



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA DE IMAGENOLOGÍA**

**INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLÁNDULA HIPÓFISIS DIAGNOSTICADA
POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL
DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO
ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017- JUNIO 2018.**

Proyecto de Investigación previa
a la obtención del Título
de Licenciado en Imagenología

AUTORAS:

Deysi Isabel Angulo Cuzco C.I: 0302713144

Katherine Magaly Chumbay Loja C.I: 0105403240

DIRECTORA:

Dra. Rosario Elizabeth Pineda Álvarez C.I: 0103523924

CUENCA-ECUADOR

2018



RESUMEN

ANTECEDENTES

Las neoplasias de la glándula hipófisis representan entre el 9 y el 12% de todos los tumores primarios del sistema nervioso central, presentándose frecuentemente en la adenohipófisis. Para diagnosticar mediante imágenes se realiza la prueba de oro, que es la resonancia magnética debido a su alta sensibilidad, que permite obtener imágenes de manera dinámica.

OBJETIVO

El objetivo en el presente proyecto fue determinar la incidencia de tumores en la glándula hipófisis diagnosticada por resonancia magnética en pacientes que acudan al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, diciembre 2017- Junio 2018.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca. El universo estuvo conformado por pacientes con patología tumoral a los que se les realizó resonancia magnética de hipófisis. La recolección de datos se llevó a cabo mediante un formulario destinado para tal fin, además de los informes radiológicos y se procesó utilizando los programas SPSS V15.0 mediante frecuencia absoluta y porcentaje, representados en tablas.

RESULTADOS

Se analizaron los datos y se obtuvieron los siguientes resultados: 59 pacientes (72,8%) presentaron tumores de la glándula hipófisis, de estos el 74,6% son de sexo femenino. El 79,9% de los pacientes estaban entre 20-64 años. El tamaño de tumores hipofisarios más frecuentes fueron los microadenomas con un 74,6%. Los tumores hipofisarios presentaron una expansión en la zona intrasellar con un 72,9%.

CONCLUSIONES

Con el proyecto de investigación se determinó la prevalencia de tumores hipofisarios diagnosticada por resonancia magnética.

PALABRAS CLAVES

TUMORES HIPOFISARIOS, MICROADENOMA, MACROADENOMA, RESONANCIA MAGNETICA.



ABSTRACT

BACKGROUND

The neoplasms of the pituitary gland represent between 9 and 12% of all primary tumors of the central nervous system, frequently occurring in the adenohypophysis. To diagnose using images, the gold test is performed, which is magnetic resonance due to its high sensitivity, It allows us to obtain images in a dynamic way.

OBJECTIVE

The objective in the present project was to determine the incidence of tumors in the pituitary gland diagnosed by magnetic resonance in patients attending the imaging department of the Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, December 2017- June 2018.

METHODOLOGY

For this purpose, a descriptive and prospective study was carried out at the Hospital José Carrasco Arteaga in Cuenca city. The universe consisted of patients who had tumor pathology underwent a magnetic resonance imaging study of the pituitary gland. The data collection was carried out using a form designed for that purpose, in addition to the radiological reports and was processed using the SPSS V15.0 programs by absolute frequency and percentage, represented in tables.

RESULTS

The data were analyzed and the following results were obtained: 59 patients (72.8%) presented tumors of the pituitary gland, of these 74.6% are women. 79.9% of the patients were between 20-64 years old. The most frequent size of pituitary tumors were microadenomas with 74.6%. Pituitary tumors showed an expansion in the intrasellar area with 72.9%.

CONCLUSIONS

With the research project, the prevalence of pituitary tumors diagnosed by magnetic resonance was determined.

KEYWORDS:

HYPOFISARY TUMORS, MICROADENOMA, MACROADENOMA, MAGNETIC RESONANCE



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2 JUSTIFICACIÓN	16
CAPÍTULO II.....	17
2. FUNDAMENTO TEORICO.....	17
2.1 ANATOMÍA DE HIPÓFISIS	17
2.1.1 Relaciones	18
2.1.2 Constitución de la Glándula Hipófisis	19
2.1.3 Inervación de la glándula hipófisis	20
2.2 FISIOLÓGÍA DE LA HIPÓFISIS.....	21
2.3 ANATOMÍA RADIOLOGÍCA	22
2.4 PATOLOGÍA	24
2.4.1 Alteraciones del desarrollo:	24
2.4.2 Procesos infecciosos- inflamatorios:.....	25
2.4.3 Lesiones vasculares:	26
2.4.4 Patología neoplásica.....	26
2.5 ADENOMAS HIPOFISARIOS.	28
2.5.1 Definición y etiología:	28
2.5.2 Clasificación	29
2.6 EXTENSIÓN DE ADENOMAS.	31
2.6.1 Clasificación de Hardy	31
2.6.2 Clasificación de KNOSP	32
2.7 GENERALIDADES DE LA RESONANCIA MÁGNETICA.....	33
2.7.2 Reseña histórica de la Resonancia Magnética	33
2.7.3 Física de las imágenes por Resonancia Magnética	34
2.7.4 Componentes de un equipo de Resonancia Magnética.....	36



2.7.5 SECUENCIAS	39
2.8 PROTOCOLO DE RESONANCIA MAGNÉTICA DE HIPÓFISIS.....	40
2.8.1 Protocolo de adquisición:	43
2.9 APECTOS GENERALES DE RESONANCIA MAGNÉTICA:.....	47
CAPÍTULO III	49
3. OBJETIVOS	49
3.1 OBJETIVO GENERAL	49
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	49
CAPÍTULO IV	50
4. METODOLOGÍA	50
4.1 TIPO DE ESTUDIO	50
4.2 AREA DE ESTUDIO	50
4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	50
4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	50
4.5.1 INCLUSIÓN	50
4.5.2 EXCLUSIÓN.....	50
4.6 VARIABLES.....	51
4.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	51
4.8 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	51
4.8.1 MÉTODOS.....	51
4.8.2 TÉCNICAS	51
4.9 PROCEDIMIENTOS	51
4.10 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	52
5 ASPECTOS ÉTICOS	52
CAPITULO V	53
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	53
CAPITULO VI	62
7. DISCUSIÓN	62
CAPITULO VII	65
8. CONCLUSIONES	65
9. RECOMENDACIONES	66
CAPITULO VIII	67
10. TRABAJOS CITADOS.....	67



CAPITULO IX	71
11. ANEXOS.	71
ANEXO N°1: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	71
ANEXO N°2 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA.	73
ANEXO N°3: IMÁGENES DE ESTUDIO DINÁMICO DE HIPÓFISIS.	74
ANEXO N°4: SOLICITUD DIRIGIDA AL DR. RAMÓN PATRICIO DOMINGUEZ CAMBIZACA DE PARTE DEL DR. MARCO VINICIO RIVERA ULLAURI.	75
ANEXO N° 5: SOLICITUD DIRIGIDA AL ING.MAURICIO LIZANDRO ICAZA SAMANIEGO DE PARTE DEL DR. MARCO VINICIO RIVERA ULLAURI.	76
ANEXO N° 6: INFORME DE APROBACION DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.	77
ANEXO N° 7: ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN DEL PROTOCOLO DE INVETIGACION.	78



LICENCIA Y AUTORIZACION PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Deysi Isabel Angulo Cuzco, en la calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “ **INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLÁNDULA HIPÓFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017- JUNIO 2018**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 24 de septiembre del 2018

Deysi Isabel Angulo Cuzco.
C.I: 0302713144



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Deysi Isabel Angulo Cuzco, autora del proyecto de investigación “ **INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLÁNDULA HIPÓFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017- JUNIO 2018**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 24 de septiembre del 2018

Deysi Isabel Angulo Cuzco.
C.I: 0302713144

LICENCIA Y AUTORIZACION PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Katherine Magaly Chumbay Loja, en la calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “ **INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLÁNDULA HIPÓFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017- JUNIO 2018**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 24 de septiembre del 2018

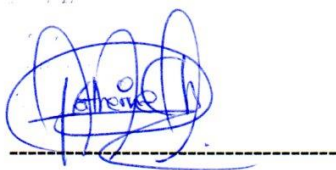


Katherine Magaly Chumbay Loja
C.I: 0105403240

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Katherine Magaly Chumbay Loja, autora del proyecto de investigación “ **INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLÁNDULA HIPÓFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017- JUNIO 2018**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 24 de septiembre del 2018



Katherine Magaly Chumbay Loja
C.I: 0105403240



DEDICATORIA

A mi Dios con todo el cariño y amor por haberme dado la fuerza necesaria para llegar hasta este punto de mi vida y cumplir una de mis más anheladas metas, gracias por estar presente en todo momento ayudándome a sobrellevar todos aquellos obstáculos presentes.

A mis padres, a mi madre Ana te doy infinitas gracias por ser una madre y amiga ejemplar, quien desde el primer momento en que me sostuvo en sus brazos me ha brindado todo el amor y apoyo incondicional, por todos tus consejos te amo mami. A mi padre Ángel gracias por toda esa fortaleza y estar conmigo siempre te amo.

A mis hermanos Jennifer y David, un pilar fundamental en mi vida, quienes me han enseñado a seguir de pie siempre, gracias por todo el apoyo, amor risas y esa inocencia compartidas, por ustedes y para ustedes.

Muchas gracias familia y amigos por su presencia, por aquellas palabras de aliento brindadas, por ayudarme a creer en mí y ser una mejor persona en el diario vivir. Gracias por recordarme siempre que el éxito se basa simplemente en no rendirse nunca.

Bendiciones sinceras para todos.

DEYSI



DEDICATORIA

A Dios y a la virgen con todo el amor quienes me dieron la fuerza necesaria para poder cumplir una de las metas más anheladas y difíciles.

A mis padres, a mi madre, quien siempre tuvo la fuerza y palabras necesarias para alentarme en los momentos más difíciles, a mi padre quien me apoyo durante toda este largo camino, quien me brindo los mejores consejos para culminar esta meta. Gracias viejitos por estar ahí en las buenas y en las malas, los amo.

A mis hermanas y sobrinos quienes me apoyaron muchísimo, en especial a mi hermana Doris, gracias por todo lo que me has ayudado, me has aconsejado para ser una mejor persona y superarme cada día.

A toda mi familia, y amigos quienes me apoyaron dándome palabras de aliento para que culmine con mi carrera, de manera especial a mi abuelita, gracias por confiar en mí, sé que en este momento te sentirás orgullosa de mí.

Gracias por todo.

KATHERINE



AGRADECIMIENTO

La vida está plagada de muchos retos, entre ellos está la universidad. Tras vernos dentro de ella, nos hemos dado cuenta que más allá de ser un reto, es un cimiento para nuestro entendimiento tanto en el campo en el que nos vemos inmersas así como en la vida y en nuestro futuro.

Agradecemos a nuestra prestigiosa Universidad de Cuenca por habernos dado la oportunidad de encontrar personas increíbles, quienes se volvieron familia, gracias por permitirnos instruirnos y formarnos para ser profesionales capaces de servir a la sociedad que nos rodea.

Por su orientación y atención incondicional un especial agradecimiento a nuestra Directora y Asesora de Tesis, Doctora Rosario Elizabeth Pineda A. por formar parte de esta magnífica etapa aceptando con mucha voluntad dirigir y asesorar de la manera más responsable este proceso, muchas gracias por todas sus valiosas sugerencias en momentos de duda, ayudándonos a culminar una meta más.

También agradecemos al Hospital José Carrasco Arteaga de manera especial al Doctor Patricio Domínguez y todos quienes conforman el departamento de Imagenología por la acogida que nos brindó para realizar el presente proyecto de investigación.

Y para culminar nuestros más sinceros agradecimientos a nuestros padres, por todo el apoyo brindado, los amamos.

Gracias

LOS AUTORES

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Los adenomas hipofisarios se consideran expansiones clónales de células adenohipofisarias muchas veces causantes de una variedad de síndromes clínicos, los cuales se originan por la producción de hormonas o secundarios al crecimiento local de la misma. (1)

Poseen comportamiento glandular, en su mayoría los mismos se desarrollan en los dos tercios frontales de la hipófisis o adenohipófisis. En general son de carácter benigno y su tratamiento requiere de un seguimiento constante, dependiendo de la actividad hormonal, tamaño y ubicación del tumor se pueden tratar eficazmente con medicamentos o se puede requerir cirugía, teniendo como objetivo la extirpación del tumor, reducción del tumor y la restitución del equilibrio de los niveles hormonales. (2)

La cirugía transesfenoidal está indicada como tratamiento de elección en caso de adenomas con efecto de masa, adenomas con necrosis hemorrágica aguda o tumores que no responden al tratamiento médico.(3)

La glándula hipófisis está ubicada en la línea media de la base del cráneo en un nicho óseo denominado silla turca, es considerada como la glándula endocrina de mayor importancia debido a que regula y modula las funciones asociadas con hormonas y funciones del sistema nervioso autónomo. (2)

Se ha comprobado que la prueba de oro para valoración de la glándula hipófisis es la Resonancia Magnética ya que es una técnica de diagnóstico no invasiva con una alta especificidad y sensibilidad, la cual se encuentra reemplazando casi totalmente a la TC. La misma además proporciona información sobre la composición química de los diferentes tipos de tejidos que forman parte del organismo. El protocolo utilizado para este estudio se lo divide en dos partes, un estudio morfológico sin contraste y un estudio dinámico en el cual se realizan 20 adquisiciones que permiten comprobar sucesivamente como aumenta la intensidad de señal en la glándula. En el estudio morfológico gracias a sus secuencias tanto coronales potenciados en T2 y sagitales potenciados en T1 nos permiten identificar tanto las estructuras normales como las patológicas, dándonos a conocer si se trata de lesiones sólidas, quísticas, con

componente graso, hemorrágico o proteico. Al mismo tiempo permiten correlacionar su ubicación con las estructuras adyacentes. En el estudio dinámico se deben realizar adquisiciones tanto en el eje coronal como en el eje sagital para ver el realce tardío y homogéneo de la glándula hipófisis. (3)

El presente trabajo de investigación nos permitirá establecer la incidencia de tumores de la glándula hipófisis, en los pacientes del Hospital José carrasco Arteaga que se realizaron exámenes de resonancia magnética, en el periodo 2017-2018.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los tumores hipofisarios representan aproximadamente entre el 9 y el 12% de los tumores intracraneales. Convirtiéndolos en el tercer tumor cerebral primario de la hipófisis más común, en adultos después de los meningiomas y gliomas. Se estima que entre el 20 y el 25% de la población en general podría padecer de tumores hipofisarios pequeños asintomáticos y aparénteme el 10 % puede padecer de una anomalía lo suficientemente grande para ser detectada a tiempo. Por lo cual se debe poner mayor atención en el diagnóstico y posterior tratamiento. (2)

Un diagnóstico tardío conlleva varios problemas que pueden alterar la glándula, por ejemplo el efecto masa de la lesión, el cuál suele ocasionar compresión del quiasma óptico, cisterna suprasellar, obliteración del piso del tercer ventrículo y seno cavernoso que se considera una estructura fundamental ya que por el cruzan nervios y arterias craneales esenciales para tener un correcto funcionamiento del organismo en general. (4)

La incidencia de los tumores hipofisarios tiende a aumentar con la edad, pues son considerados una patología poco frecuente en la edad pediátrica, donde los mismos son considerados menos del 4% de los tumores intracraneales con una incidencia anual de 0.1-4 por cada 100.000 niños. Los tumores funcionantes o también denominados secretores aparecen con mayor frecuencia en adultos mientras que los tumores no funcionantes o también denominados no secretores tienden a aparecer en adultos mayores. (2)

Esta patología tumoral está relacionada con algunos aspectos como el sexo, aunque no existe gran diferencia entre los mismos, debido a que puede variar según el tipo de adenoma hipofisario productor o secretor que padezca. Las mujeres son



diagnosticadas con tumores hipofisarios con mayor frecuencia que los hombres esto se puede deber a la interferencia de los tumores con el ciclo menstrual, el tumor que se presenta con mayor frecuencia es el prolactinoma con una tasa de 42-72% de los casos, dicha patología se observa generalmente en adultos jóvenes. Por lo contrario los adenomas productores de hormona de crecimiento tienen un predominio que ataca directamente al género masculino. Otro aspecto muy importante que debemos tomar en cuenta es la edad ya que la mayor incidencia de este tipo de neoplasias afecta aproximadamente entre la tercera y cuarto decenio de vida. (2)

1.2 JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación está motivado, porque los tumores de la glándula hipófisis son considerados como el tercer tumor primario del sistema nervioso central más frecuente, representan entre el 9 y el 12% de todos los tumores primarios del sistema nervioso central, después de los glioblastomas y los meningiomas. (2) Además son una de las causas principales por la que los pacientes acuden a consultas con los neurólogos, oftalmólogos, endocrinólogos, debido a la presentación de síntomas como la pérdida de visión, cefalea o alteración hormonal, entre otras.(5)

Por estas razones nos parece importante conocer los casos nuevos de los tumores de la glándula hipófisis en la ciudad de Cuenca, también resaltar la importancia que tiene la resonancia magnética para el diagnóstico de los mismos.

CAPÍTULO II

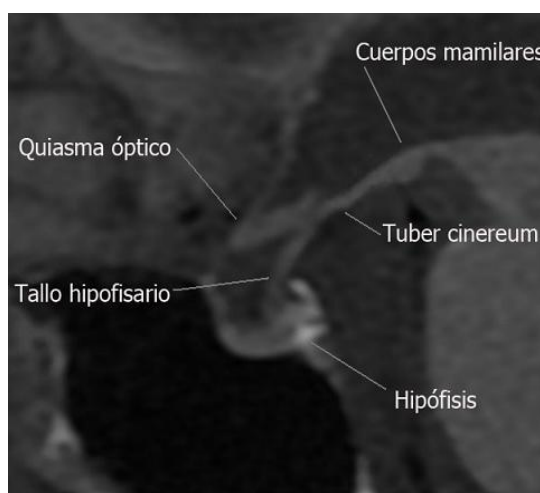
2. FUNDAMENTO TEORICO

2.1 ANATOMÍA DE HIPÓFISIS

La glándula hipófisis está localizada en una cavidad ósea sobre la base del cráneo, denominada silla turca, está por debajo del hipotálamo y el quiasma óptico, es un órgano pequeño ovalado. (6)

La glándula hipófisis presenta un tamaño variable dependiente del sexo y edad, su peso oscila 0,5-0,6 gr. El tamaño de la glándula va aumentando significativamente desde 5.8mm para un neonato hasta 6.8 en un niño de 2 años tomando en cuenta que no hay aumento considerable en su peso, posteriormente la glándula va disminuyendo de tamaño, adoptando un contorno más plano. Estos cambios se deben a una glándula que esta metabólica hormonalmente más activa, lo cual se observa con mayor frecuencia en neonatos que en niños mayores de edad, por lo cual estos cambios son fisiológicos cuando se encuentren en niños menores de 2 meses de edad, ya que en niños mayores estos cambios representan una situación patológica. En mujeres adolescentes se presenta un aumento considerable llegando a medir 7-10mm y en hombres llega a medir de 6-8mm, pero sin presentar cambios considerables en su forma. Después de los 50-60 años la hipófisis pierde volumen, a esa edad la altura normal de la glándula es de 10mm.(7).

Figura 1: Glándula Hipófisis.



Fuente: Radiodiagnóstico. Hospital J.M Morales Mesenguer-Murcia/ES

2.1.1 Relaciones

1. Superior

- Diafragma sellar: Pliegue de la duramadre que forma el techo de la hipófisis.
- Cisterna suprasellar: Contiene líquido céfalo raquídeo, situada por encima de la silla turca.
- Tallo Infundíbulo: Se estrecha en sentido inferior y superiormente se disemina al hueco infundibular del tercer ventrículo
- Quiasma óptico: Estructura de la línea media en la cual las fibras mediales de los nervios ópticos decusan para continuar posteriormente como tractos ópticos.
- Polígono de Willis: Polígono arterial formado por la anastomosis de los sistemas vertebral y carotideo alrededor del quiasma óptico e infundíbulo del tallo hipofisario en la cisterna suprasellar.
- Hipotálamo: Localizado debajo del tálamo y asociado íntimamente con la glándula hipófisis por medio del tallo hipofisario.

2. Lateral

- Senos cavernosos: Están a ambos lados de la silla turca, desde la porción petrosa del temporal hasta la fisura orbitaria superior.

3. Anterior

- Senos intercavernosos anteriores: Comunican anteriormente a los senos cavernosos.
- Procesos clinoideos anteriores.

4. Posterior

- Senos intercavernosos Posteriores: Comunican posteriormente a los senos cavernosos.
- Dorso de la silla turca

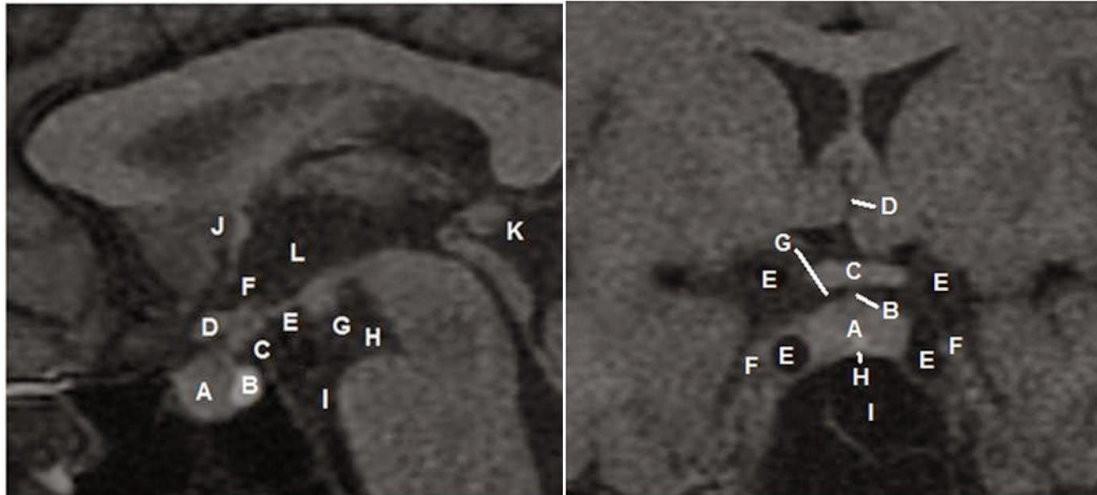
5. Inferior

- Hueso esfenoides
- Seno esfenoidal (6)

2.1.2 Constitución de la Glándula Hipófisis

La glándula hipófisis está constituida por un lóbulo anterior, un lóbulo posterior y entre ambos existe otro lóbulo pequeño denominado lóbulo medio.

Figura 2: Anatomía radiológica glándula hipófisis.



Corte sagital: A: adenohipófisis, B: neurohipófisis, C: infundíbulo, D: quiasma óptico, E: tuber cinereum, G: cuerpos mamilares, H: cisterna interpeduncular, I: cisterna prepontina, J: comisura anterior, K: comisura posterior, L: tercer ventrículo

Corte coronal: A: hipófisis, B: tallo hipofisario, C: quiasma óptico, D: tercer ventrículo, E: arteria carótida interna, F: seno cavernoso, G: cisterna suprasellar, H: silla turca, I: seno esfenoidal.

Fuente: ESPE 2003-2013

Lóbulo Anterior o Adenohipófisis

Procede embriológicamente de un esbozo faríngeo denominado bolsa de Rathke. La adenohipófisis ocupa el 80% de la glándula pituitaria y es responsable de la síntesis y liberación de la mayoría de las hormonas hipofisarias, está compuesta por tres porciones:

Pars distalis: Es la porción más grande de la glándula conocida generalmente como lóbulo anterior, está formada a partir de la pared anterior de la bolsa de Rathke, compuesta por cordones de células epiteliales especializadas para secretar hormonas como:

- Hormona del crecimiento (somatotropina)
- Hormona estimulante de la tiroides (TSH)

- Hormona adrenocorticotropa (ACTH)
- Hormona foliculoestimulante (FSH)
- Hormona luteinizante (LH)
- Prolactina
 - **Pars intermedia:** Porción menos desarrollada de la glándula, considerada como una huella de la extremidad posterior de la bolsa de Rathke. Es una capa delgada de células epiteliales ubicada entre pars distalis y la porción posterior del tallo infundibular, emerge de la pared posterior de la bolsa Rathke, contiene una luz vestigial de la bolsa, la cual aparece como vesículas que dan lugar a los denominados quistes de células de Rathke.
 - **Pars tuberalis:** Es una prolongación ascendente de las células adenohipofisiarias que rodea la porción inferior y anterior del tallo infundibular.(8)

Lóbulo medio: Estructura que produce dos polipéptidos que son hormonas estimulantes de los melanocitos cuya función es estimular el aumento de la síntesis de melanina de las células de la piel. Posee poca vascularización y es menos desarrollado en los humanos. (6)

Lóbulo posterior o Neurohipófisis: Compuesta por fibras nerviosas de los núcleos hipotalámicos se proyectan hacia abajo para dar nacimiento al infundíbulo, tallo infundibular y lóbulo posterior o proceso infundibular.

El tallo infundibular se extiende desde el tubérculo cinereum y perfora el diafragma de la silla antes de rodearse por el par tuberalis de la pituitaria anterior.(9)

2.1.3 Inervación de la glándula hipófisis

La adenohipófisis posee pequeñas fibras simpáticas asociadas a los capilares que llegan a ella. Sin embargo no tiene inervación directa, en cambio la neurohipófisis está constituida por axones y fibras nerviosas que nacen del hipotálamo, secretan hormonas como la oxitocina-vasopresina, así también son útiles para el transporte de péptidos hipotalámicos que regulan las funciones de la adenohipófisis. (10)



La glándula hipófisis tiene un rico suministro de sangre, con una circulación portal dirigida a la adenohipófisis y un suministro arterial dirigido a la neurohipófisis.

Circulación portal: La adenohipófisis recibe sangre que desciende del hipotálamo a lo largo del infundíbulo como un sistema portal.

Circulación arterial: La sangre arterial llega a la hipófisis a través de algunas arterias que parten de las dos carótidas internas, de la porción intracavernosa de las carótidas salen, una a cada lado, las arterias hipofisarias inferiores, que riegan predominantemente la neurohipófisis.(6)

2.2 FISIOLÓGÍA DE LA HIPÓFISIS

La adenohipófisis actúa como una glándula secretora por sí misma, secreta seis hormonas peptídicas que intervienen en el control de las funciones metabólicas de todo el organismo.

1. Hormona de crecimiento: Estimula el crecimiento de todo el cuerpo por su acción sobre la formación de proteínas, multiplicación y diferenciación celular.
2. Prolactina: Estimula el desarrollo de las glándulas mamarias y generación de leche.
3. Tirotropina: Controla la secreción de la tiroxina y tiroyodotironina, también regulan las reacciones químicas intracelulares que tiene lugar en el organismo.
4. Gonadotrópicas: Son de dos tipos:
 - a) Foliculoestimulante y Luteinizante las cuales controlan el crecimiento y la actividad hormonal y reproductiva de los ovarios y testículos.
 - b) Corticotropina: Controla la secreción de las hormonas corticosuprarrenales. (11)

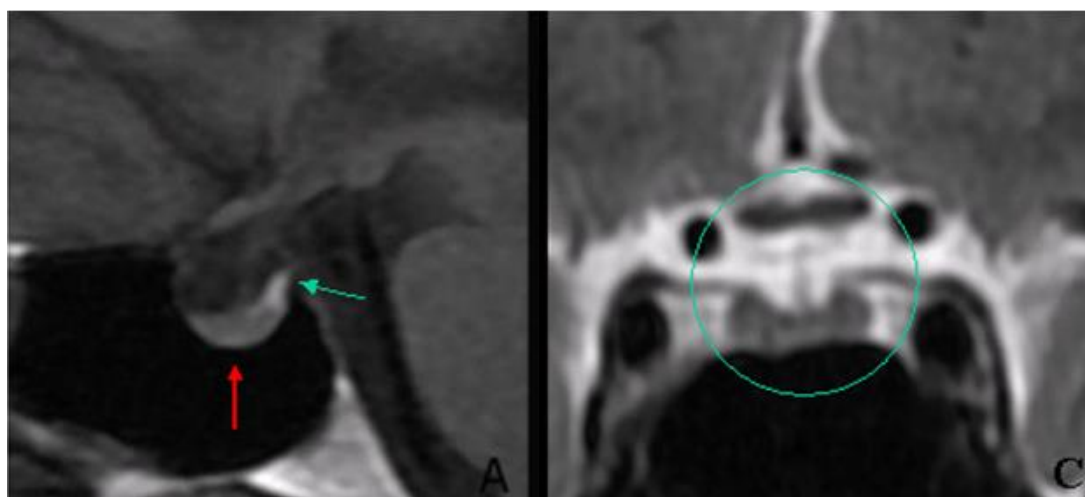
La neurohipófisis se encarga de almacenar y liberar hormonas sintetizadas por el hipotálamo

1. Oxitocina: Encargada de contraer el útero en el parto y estimula la producción de leche durante la lactancia.
2. Antidiurética: Impulsa a los riñones a aumentar la absorción de agua en la sangre.(12)

2.3 ANATOMÍA RADIOLOGICA

En la apariencia normal de la glándula pituitaria las partes anterior y posterior, son distintas en la resonancia magnética. La adenohipófisis es isointensa en ambas imágenes ponderadas T1 y T2 y la neurohipófisis en cambio tiene una señal intrínseca de alta T1 y es de una señal hipointensa en las imágenes ponderadas en T2. Con la secuencia FLAIR se puede observar una hiperintensidad en el tallo infundibular. Referente a la secuencia dinámica mejorada de contraste, se puede ver que el contraste ingresa en la glándula mediante el infundíbulo y se disemina a las partes periféricas de la misma (13)

Figura 3: Imagen sagital T1 de la hipófisis, se observa la adenohipófisis isointensa (flecha roja) con respecto a la sustancia gris e hiperintensidad de la



neurohipófisis(flecha verde). C) Imagen coronal T2, la hipófisis se comporta isointensa con respecto a la sustancia gris.

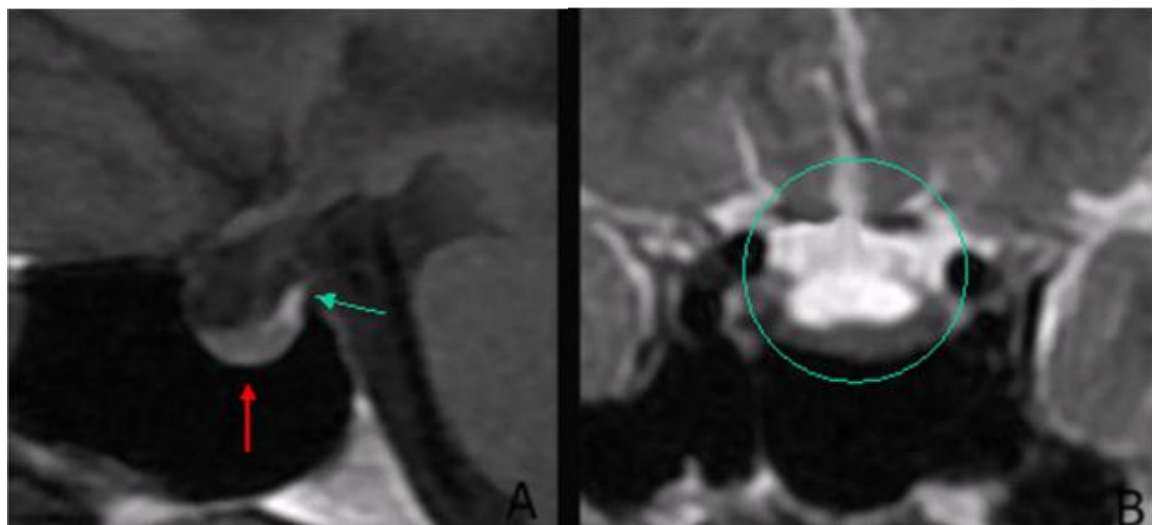
Fuente: Hipófisis. Anatomía y principal patología tumoral. SERAM.

Como es la variación en la secuencia dinámica.

El protocolo estándar para el estudio de la hipófisis está compuesto por imágenes sagitales y coroneales en T1, tanto en fase simple y contrastada.

En imágenes normales en las secuencias T1 previas a la administración de contraste, la adenohipófisis es isointensa y la neurohipófisis, hiperintensa. Luego de la administración del medio de contraste existe un reforzamiento homogéneo de ambos lóbulos.

Figura 4: Imagen sagital T1 de la hipófisis, sin contraste. B) Coronal T1 + Contraste IV. Realce homogéneo de la hipófisis tras la introducción de contraste IV.



Fuente: Hipófisis. Anatomía y principal patología tumoral. SERAM.

La glándula hipófisis al no tener barrera hematoencefálica presenta un realce rápido e intenso tras la administración de medio de contraste. El realce es menos intenso que el de la sangre venosa de los senos cavernosos adyacentes(13).

El estudio dinámico nos sirve para valorar el contraste en diferentes tiempos, a los 20 segundos realza el infundíbulo, esto es debido a que esta irrigado directamente por la carótida interna y por las arterias comunicantes posteriores. Simultáneamente realza el lóbulo posterior, ya que esta irrigado por la rama hipofisaria inferior de la arteria meningo hipofisaria, o ramas directas de la carótida interna. A los 50 segundos realza el lóbulo anterior, luego existe un realce gradual hacia la periferia del lóbulo, donde alcanza su máximo realce a los 60-90 segundos. El realce tardío de este lóbulo se debe a la irrigación indirecta desde la supraclinoidea de la carótida y de la comunicante posterior(13)

La presencia de un foco hipointenso antes y después de la administración de contraste es sugestiva de un adenoma hipofisario, la lesión radiológica más común, aunque existe la probabilidad de que se trate lesiones focales no adenomatosas, por ejemplo, quistes de la bolsa de Rathke, meningiomas, craneofaringiomas, en ocasiones tienen una apariencia similar. Deben ser considerados otros datos como la pérdida de la convexidad superior de la glándula por abombamiento y la desviación

del tallo, que sugieren indirectamente la presencia de un tumor hipofisario. [Ver anexo 2]

Valoración de diámetros

La hipófisis sufre cambios en su forma y tamaño durante diferentes etapas de la vida por ejemplo el crecimiento de la hipófisis durante la pubertad y el embarazo. Además varía de tamaño dependiendo tanto del sexo como la edad del paciente. En niños pre-púberes se considera normal una altura de 6mm o menor. En mujeres menstruantes la altura normal es de 10mm y en mujeres gestantes y lactantes la glándula puede llegar a tener una altura de 12mm. Mientras que en hombres y mujeres posmenopáusicas es de 8mm. En todas estas situaciones, sin embargo, el crecimiento glandular es simétrico y el reforzamiento con el medio de contraste es homogéneo.(14)

La valoración de los diferentes diámetros son los siguientes:

- Diámetro longitudinal: Se valora en una imagen coronal de arriba hacia abajo. El valor normal es de 7mm.
- Diámetro transversal: Se puede valorar en una imagen axial de izquierda a derecha. El valor normal es de 1mm
- Diámetro anteroposterior: Se valora en una imagen sagital de anterior a posterior. El valor normal es de 5mm. (13)

2.4 PATOLOGÍA

2.4.1 Alteraciones del desarrollo:

- ✓ Hiperplasia hipofisaria fisiológica: Es el aumento de tamaño de la glándula hipófisis por la proliferación excesiva de células, puede llegar a medir un diámetro céfalo-caudal entre 10-15mm, tras la administración de contraste endovenoso la intensidad es uniforme. Esta situación también se puede observar en mujeres en periodo de gestación o en la pubertad.(15)

- ✓ Silla turca vacía: Es la intrusión de la cisterna suprasellar llena de líquido céfalo raquídeo a través del diafragma sellar porque se encuentra dilatado o en ausencia. Existen 2 tipos de variantes: Silla turca vacía primaria, es de origen idiopático, es una variante normal y los pacientes se encuentran endocrinológicamente normales. Y la silla turca vacía secundaria, su origen puede ser por radiación, traumatismos, apoplejía hipofisaria o tumoral. (14)
- ✓ Ausencia de la neurohipófisis: se asocia principalmente con diabetes insípida, se puede observar hasta en un 10% de las personas. (15)

2.4.2 Procesos infecciosos- inflamatorios:

- ✓ Hipofisitis linfocítica: es un proceso inflamatorio crónico caracterizado por infiltración linfocítica de la glándula hipófisis con varios grados de destrucción. Su etiología es autoinmune, afecta frecuente a mujeres embarazadas o post parto.

Existen 3 tipos de hipofisitis autoinmunes:

- La adenohipofisitis linfocítica, en donde el infiltrado se encuentra en la hipófisis anterior.
 - La neurohipofisitis linfocítica, que afecta el tallo infundibular y el lóbulo posterior.
 - Panhipofisitis linfocítica, afecta a toda la hipófisis. (16)
- ✓ Absceso hipofisario: es un proceso infeccioso, caracterizado por la acumulación de material purulento en el interior de la silla turca. Es una alteración poco frecuente, representa menos del 1% de las lesiones hipofisarias.(17). Es una patología que se confunde fácilmente con los adenomas hipofisarios, pero tras un abordaje transesfenoidal y con un estudio patológico se logra diagnosticar.
 - ✓ Tuberculosis: Ocasiona una inflamación de la glándula. Tras la administración de contraste existe un engrosamiento y realce a nivel del tallo hipofisario. Se puede confirmar con el compromiso pulmonar. (15)

2.4.3 Lesiones vasculares:

- ✓ Apoplejía hipofisaria: Es un síndrome agudo, resultado de un infarto o hemorragia de un adenoma hipofisario preexistente. Se habla de infarto cuando sucede espontáneamente en la glándula normal. En resonancia magnética la hipófisis se encuentra aumentada de tamaño y es hiperintensa en T1. El refuerzo en forma de anillo y engrosamiento de la dural adyacente puede representar una apoplejía hipofisaria. Otra característica fundamental es el tamaño que debe ser mayor a 1cm. Esta patología es más frecuente en hombres de mediana edad. Los síntomas más frecuentes son dolor de cabeza, vómito, problemas de visión y náuseas. (18)
- ✓ Aneurisma: Su origen es en la porción supraclinoidea y cavernosa de la arteria carótida interna, se visualiza como masas sellares. (15)

2.4.4 Patología neoplásica

- ✓ Adenomas hipofisarios: Al igual que cualquier otro órgano del cuerpo la glándula hipófisis no está libre de sufrir alguna neoplasia, la cual dependiendo de su tipo celular, presenta diversa sintomatología. Además el crecimiento tumoral no solo produce cambios hormonales, sino afecta a órganos adyacentes dependiendo el crecimiento del mismo, por ejemplo al quiasma óptico, afectando la función visual. (19) Dependiendo a que parte afecta de la glándula hipófisis se va a clasificar en:

I. Tumores de la adenohipófisis:

El origen de los adenomas hipofisarios son de diferentes tipos de células que conforman la adenohipófisis. Este es un tumor de origen benigno además tiene un crecimiento lento. Según American Cancer Society los adenomas se van a clasificar en tres categorías y cada una presenta subdivisiones. (20)

A. Según su tamaño:

- **Macroadenomas:** Miden más de 1cm de diámetro. El comportamiento de este tipo de tumores en resonancia magnética son: T1 y T2 isointenso, pero con la administración de contraste en T1 se observa con un realce moderado a hiperintenso. (21)
- **Microadenomas:** Tamaño menor a 1cm de diámetro. Se va a visualizar en resonancia magnética en T1 como isointenso, pero con la administración de contraste existe un realce tardío, aunque pueden variar, puede ir desde hipocaptantes, isocaptantes y a veces hipercaptantes. En la secuencia de T2 se puede ver isointenso hasta sutilmente hiperintenso. (22)

B. Según secreción hormonal:

- **Funcional:** Conocido así porque produce alteración hormonal ya sea en una o varias hormonas. A la vez este se va subdividir de acuerdo a las hormonas que exista alteración hormonal como:
 - Adenomas que producen prolactina.
 - Adenomas que producen la hormona de crecimiento
 - Adenomas secretores de corticotropina (ACTH)
 - Adenomas secretores de gonadotropina (LH) (FSH)
 - Adenomas secretores de tirotrópina (TSH)

El tipo de hormona que produce el adenoma va a influir en los síntomas que presente el paciente.

- **No funcional:** Es conocido así porque no produce problemas hormonales. Pero se van a presentar cuando produce efecto masa o cuando exista compresión de órganos adyacentes. Al ser diagnosticados, lo común es encontrar macroadenomas. (23)

C. Según la agresividad:

Se distinguen dos tipos de tumores de acuerdo a la agresividad: Los de crecimiento lento y no agresivos que son los adenomas pituitarios, son benignos; y los agresivos que son los carcinomas pituitarios, son muy raros, estos son de crecimiento rápido y se diseminan hacia otras partes del cuerpo. (20)

II. Tumores de la neurohipófisis:

Esta parte de la hipófisis presenta poca frecuencia de neoplasias, pocos son los hallazgos de neoplasias como el tumor de células granulares. Se presentan con mayor frecuencia en las mujeres y es un tipo de tumor asintomático. (14)

- ✓ Meningiomas: Los meningiomas se originan en esta área de la duramadre y crecen hacia la silla turca, ocupando este espacio, lo cual se puede confundir con un adenoma hipofisario. Las características principales del meningioma en resonancia magnética tras la administración de contraste son el realce brillante y homogéneo, además que presenta una cola dural. Además el diafragma de la silla turca y el tallo hipofisario se lograba identificar. (24)
- ✓ Metástasis: la metástasis hipofisaria es una patología poco frecuente, representa entre el 1-26%. Al ser diagnosticada representa un proceso de diseminación de un tumor primario, entre los más frecuentes está el cáncer de mama y pulmón. Las metástasis suelen ser asintomáticas, sin embargo puede presentar síntomas como alteración de la visión. (25)

2.5 ADENOMAS HIPOFISARIOS.

Una vez conocido de manera general las diferentes patologías que afectan a la hipófisis, ya sea de forma vascular o neoplásica, vamos a conocer más a fondo sobre las patologías neoplásicas más comunes que se presentan en la glándula, que son los adenomas hipofisarios.

2.5.1 Definición y etiología:

Los adenomas hipofisarios son tumores benignos de lento crecimiento sin diseminación, que se origina en las células epiteliales glandulares que forman la glándula hipófisis. La mayor cantidad de adenomas hipofisarios se producen

espontáneamente. La causa del crecimiento descontrolado de células en la glándula hipófisis, sigue siendo desconocida. (13)

2.5.2 Clasificación

Los adenomas hipofisarios se van a clasificar en 3 categorías:

- Según tamaño
- Según secreción hormonal
- Según agresividad.

Conforme a la clasificación, cada categoría se puede valorar en diferentes estudios, de acuerdo con nuestra investigación, el método de diagnóstico que utilizamos para valorar es la resonancia magnética, que nos ayudará a estudiar la categoría según el tamaño del adenoma. Así mismo esta categoría se va a dividir en dos: microadenomas y macroadenomas.

- **Microadenomas:** Son lesiones nodulares que miden menos de 10mm de diámetro.

Morfología: son masas circunscritas, bien delimitadas, rodeada por un anillo semilunar de la hipófisis anterior comprimida.

El comportamiento de estas lesiones en resonancia magnética es dependiente de la secuencia que se utiliza. En la secuencia T1, los microadenomas tienen menor señal que la glándula normal, es decir son hipointensos; mientras que en T2 son hiperintensos. Tras la administración de contraste se observa como una lesión redondeada de realce tardío, aunque existen variables que pueden ser isocaptantes en ocasiones o hipercaptantes, cuando el contraste fue retenido. (14)

Figura 5: Imagen A: hipófisis de morfología norma donde se aprecia una zona nodular en el margen izquierdo, ligeramente hipointensa en T1; Imagen B: secuencia T2; Imagen C: disminución de la captación de contraste intravenoso respecto al resto del parénquima



Fuente: Hipófisis. Anatomía y principal patología tumoral. SERAM.

- **Macroadenomas:** Son lesiones nodulares que miden más de 10mm de diámetro.

Características generales: Masa sellar sin glándula hipófisis identificable, la masa es la glándula.

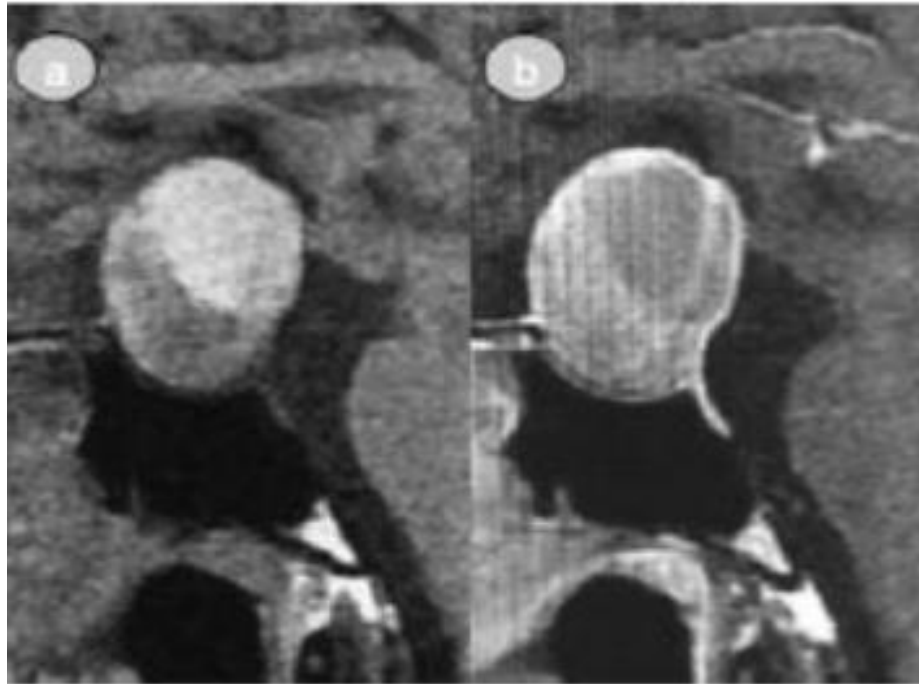
Localización: La más frecuente es intrasellar o combinada intrasellar/suprasellar. Y lo infrecuente son los adenomas gigantes que se pueden extender la base del cráneo, o invadir la fosa anterior, media y posterior.

Tamaño: >10mm de diámetro, y es considerado gigante cuando supera los 4cm de diámetro.(14)

Morfología: Se visualiza en “número ocho” o “muñeco de nieve”

El comportamiento de estas lesiones depende de la secuencia que se va a utilizar. En la secuencia T1 y T2 se presentan como isointensos a la sustancia gris. Tras la administración de contraste se observa un realce moderadamente alto. También los macroadenomas pueden presentar en su interior hemorragia, que se visualiza en T2* como áreas de pérdida de señal, es decir hipointenso. Frecuentemente la extensión puede ser agresivo y extremadamente invasivo extendiéndose hacia el seno cavernoso. (26)

Figura 6: Macroadenoma. Imagen a: sin contraste; Imagen b: con contraste, realce heterogéneo.



Fuente: Resonancia magnética en adenomas de hipófisis. M, Castro. F, Contreras.

2.6 EXTENSIÓN DE ADENOMAS.

GRADOS DE INVASIÓN DE LOS ADENOMAS HIPOFISIARIOS

Existen múltiples clasificaciones para los adenomas de hipófisis, las cuales son de utilidad para los médicos especialistas endocrinólogos y neurocirujanos debido a que les permite interpretar a cada uno de los pacientes de una manera simplificada.

2.6.1 Clasificación de Hardy

Esta clasificación radica principalmente en el nivel de invasión de los adenomas hipofisarios con respecto a la silla turca, los cuales se detallan en grados.

Microadenomas

- ✓ Grado 0: Apariencia hipofisaria normal.

- ✓ Grado I: Microadenoma menor de 10 mm limitado a la silla turca.

Macroadenomas

- ✓ Grado I: La silla turca tiene un tamaño normal.
- ✓ Grado II: La silla turca puede estar alargada, pero el piso está intacto.
- ✓ Grado III.- Existe erosión o destrucción del piso sellar lo que sugiere en la herniación del tumor hacia el seno esfenoidal.
- ✓ Grado IV: La silla turca está destruida y solo quedan rastros de ella en el mejor de los casos, este hallazgo indica una lesión difusa e invasiva. (27)

Por otra parte el tumor puede extenderse y ocupar el área sellar, para lo que deberá agregarse otro tipo de clasificación conocida como la Guiots, la cual nos permite a su vez observar el comportamiento del adenoma con las estructuras vecinas. La distribución es por tipos y es detallada a continuación.

- ✓ Tipo A: La expansión suprasellar solamente muestra un abombamiento que comprime la cisterna quiasmática sin tocar el piso del tercer ventrículo.
- ✓ Tipo B: La expansión suprasellar protruye hacia el tercer ventrículo dando una imagen de cúpula invertida en el receso del ventrículo en mención.
- ✓ Tipo C: La expansión suprasellar oblitera la porción anterior del tercer ventrículo.
- ✓ Tipo D: La expansión suprasellar oblitera el agujero de Monroe o se ha expandido hacia la fosa temporal o frontal. (28)

2.6.2 Clasificación de KNOSP

La presente clasificación toma en cuenta el nivel de invasión de los adenomas hipofisarios con respecto al seno cavernoso, se los divide en diferentes grados de invasión.



- ✓ Grado 0: El tumor no invade el seno cavernoso. Todas las estructuras anatómicas intracavernosa están preservadas debido a que el tumor no sobrepasa la línea tangencial que une la pared medial de la arteria carótida interna supracavernosa con la carótida interna intracavernosa.
- ✓ Grado 1: El tumor sobrepasa la tangente medial, se define como la línea que une los dos bordes mediales de la carótida supra e intracavernosa, pero no sobrepasa la línea tangencial que une los dos centros de la carótida supra e intracavernosa. Los compartimientos venosos superior e inferior pueden estar obstruidos según el crecimiento de la lesión, ya sea en sentido superior o inferior respectivamente.
- ✓ Grado 2: Se caracteriza porque el tumor se extiende sin sobrepasar la tangente que une los dos bordes laterales de la carótida supra e intracavernosa, sin sobrepasar la tangente lateral de la carótida intra-supracavernosa.
- ✓ Grado 3: El tumor se extiende lateralmente sobrepasando la línea tangencial lateral que une la porción carotidea supracavernosa con la intracavernosa. Los compartimientos venosos medial, superior e inferior suelen estar parcial o completamente obstruidos.
- ✓ Grado 4: Se caracteriza porque la carótida está totalmente englobada por el tumor, estando todos los compartimientos venosos obliterados. (29)

2.7 GENERALIDADES DE LA RESONANCIA MÁGNETICA

2.7.2 Reseña histórica de la Resonancia Magnética

Los primeros experimentos de resonancia magnética se realizaron en 1945, en la universidad de Stanford, por el físico norteamericano Félix Bloch y en 1946, en la universidad de Harvard, por el científico Edward Purcell quienes demostraron que determinados núcleos sometidos a campos magnéticos intensos, pueden absorber energía de Radiofrecuencia y al mismo tiempo generarla en forma de señal capaz de ser captada por una antena receptora.

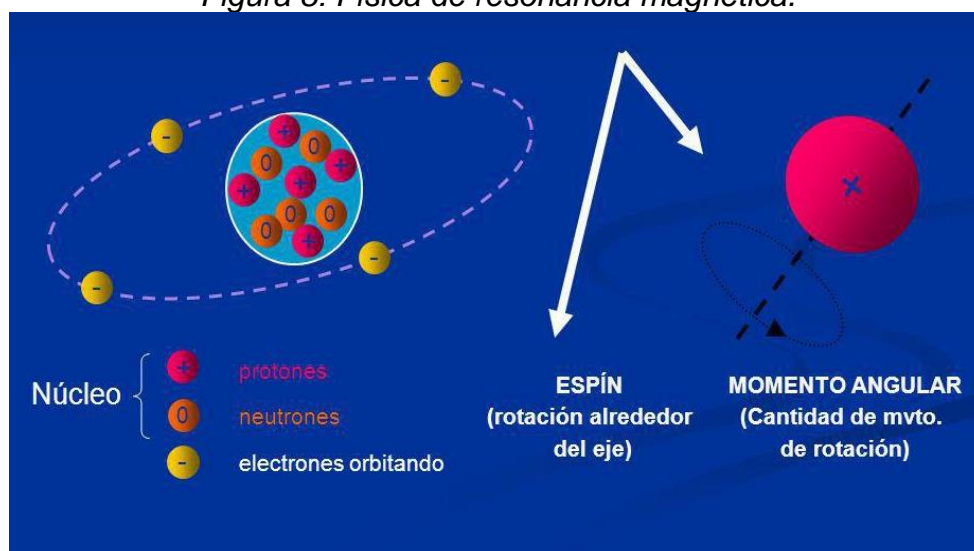
En 1973, Paul Lauterbur llevó el fenómeno mencionado al ámbito médico y público dando la posibilidad de implementarlo como imágenes diagnósticas. En 1975, Richard Ernst planteo el procedimiento actual para obtener imágenes de resonancia magnética, empleando gradientes de campo magnético en los tres ejes del espacio.

En el año de 1977 se realizó el primer examen de resonancia magnética obtenido por Hinshaw W.S, aquel equipo tenía una intensidad de campo de 0.05 Teslas. En la actualidad la utilización de magnetos superconductores ha permitido la elaboración de equipos de resonancia magnética de cuerpo entero con magnitudes de campo de hasta 9 Teslas capaces de adquirir decenas de imágenes en menos de un segundo.

(30)

2.7.3 Física de las imágenes por Resonancia Magnética

Figura 8: Física de resonancia magnética.



Fuente: Academia Radiológica

El proceso para obtener una imagen de resonancia magnética consta de cuatro ciclos:

1. Polarización

Es el proceso de alineación de los spines, los mismos se definen como un núcleo que gira sobre su propio eje con relación al campo magnético. Cuando hay ausencia de un campo magnético, los spines están orientados de manera aleatoria y la suma de magnetización total generada por los spines va a ser cero o nula.

2. Excitación

Proceso que permite sacar a los spines polarizados, es decir a los spines en proceso de alineación del equilibrio para que posteriormente emitan señal.

Al retirar el estímulo de la onda de radiofrecuencia, los átomos vuelven a alinearse en dirección al campo magnético del imán, volviendo a su posición inicial y liberando energía que es captada en forma de señal; se denomina relajación.

- Relajación Transversal: Se caracteriza por el desfase de los átomos y se encuentra determinada por la constante T_2 que indica el tiempo necesario para que la magnetización transversal pierda 37% de su valor inicial.
- Relajación Longitudinal: Es el regreso de los átomos a su estado inicial después de una excitación, está determinado por la constante T_1 que indica el tiempo necesario para que la magnetización longitudinal recupere 63% de su valor inicial.

3. Excitación selectiva

La aplicación de un gradiente permite que el valor del campo magnético se modifique en relación con su localización, pues si se aplica un pulso de radiofrecuencia en presencia de un gradiente obtendremos como resultado que los spines que están sintonizados y sincronizados con el pulso serán excitados de manera exclusiva.

4. Lectura

La bobina del resonador recibe la suma de todas las señales generadas por los spines y para diferenciarlas se aplican gradientes y se obtiene una matriz o espacio K. Luego de la excitación, el pulso de radiofrecuencia se apaga y el vector de magnetización retorna a su posición de equilibrio en cuyo transcurso existe una transferencia de energía.

En resumen para recoger la señal emitida por los espines se coloca una bobina que se encuentre paralela al campo magnético y se recibe la señal por inducción. Para la emisión de un pulso de radiofrecuencia, se recibe una señal denominada FID (Decaimiento de inducción libre) mediante la función matemática de la transformada de Fourier (FT).

- Transformada de Fourier

Establece que una señal o curva se puede descomponer en una suma de cosenos de distintas frecuencias y amplitudes.

- Espacio K

Es el conjunto de datos ordenados formados por los valores digitalizados por los ecos con los que se van a obtener la imagen. (31)

2.7.4 Componentes de un equipo de Resonancia Magnética

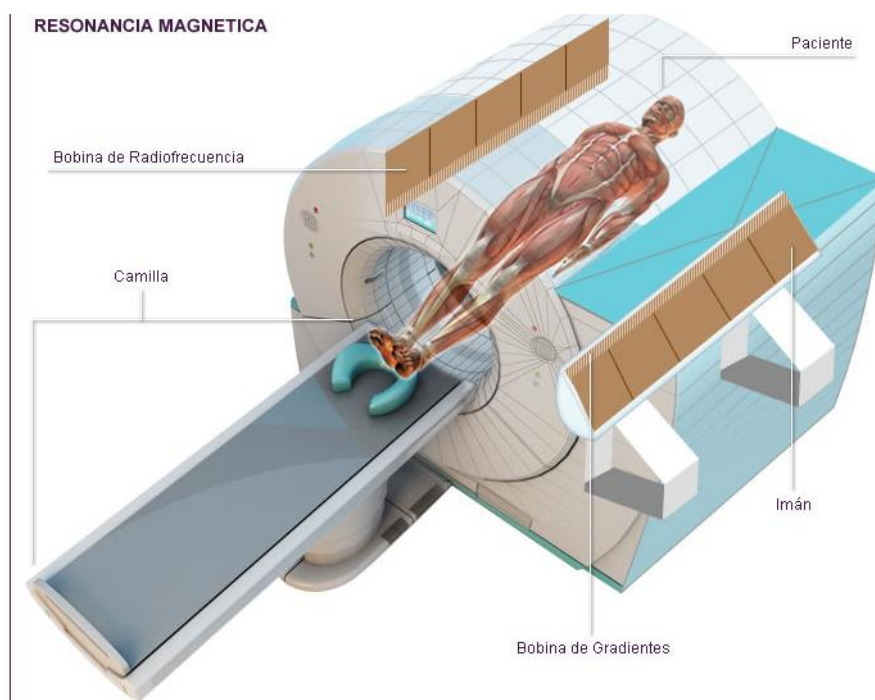
JAULA DE FARADAY

La jaula es una cobertura o una caja metálica que rodea al resonador e impide que entren o salgan ondas electromagnéticas, es decir neutraliza los campos eléctricos estáticos, manteniendo un campo eléctrico nulo y de esta manera evitando que las señales electromagnéticas del medio ambiente distorsionen la débil señal de resonancia magnética.

Características:

- Formada por láminas y paneles conductores eléctricamente hechos de cobre o acero inoxidable.
- Las paredes y techo de la jaula están formadas por paneles autoportantes de 3.30m de largo y 3 cm de espesor para asegurar el contacto eléctrico y estabilidad estructural.
- Aislada eléctricamente del exterior y conectada a tierra en un único punto, cuya misión es eliminar las interferencias de radiofrecuencias del exterior para que no afecten la recepción y generación de imágenes, así también evitar que las emisiones de radiofrecuencia de la resonancia se propaguen al exterior.

Figura 9: Resonancia magnética.



Fuente: Diplomado

IMÁN O MAGNETO PRINCIPAL

Es el creador del campo electromagnético, su potencia se mide en Teslas (1 Tesla = 10.000 Gauss). Según la intensidad del campo magnético los imanes pueden ser de bajo campo (< 0,5 T), campo medio (0,5-1,0 T) y alto campo (1,0-3,0 T). Según su composición los imanes pueden dividirse en:

- I. Imanes permanentes: La magnitud de campo que genera oscila entre 0.2-0.3 T. El campo generado es frágil a la temperatura, por lo cual necesita un sistema de refrigeración.
- II. Imanes resistivos: Están constituidos por un sistema conductor de cobre o aluminio, los mismos pueden generar un campo magnético de 0,5 Teslas.
- III. Imanes superconductores: Producen campos magnéticos estables, homogéneos y potentes. Para mantener estos imanes a bajas temperaturas se requiere de un sistema de refrigeración criogénico constituido de helio y nitrógeno líquido los mismos mantienen la temperatura de los imanes a 4°K. Si se produjera una pérdida de superconductividad el helio líquido pasaría a helio gas y aumentaría de forma considerable su volumen. El resultado sería



evacuar el Helio de forma rápida, mediante un fenómeno denominado QUENCH.

SISTEMA DE GRADIENTES

Un gradiente es considerado un pequeño imán colocado en el interior del campo magnético, nos permite escoger el plano de corte que nosotros seleccionemos.

- I. Gradiente z: Integrada por un par de bobinas colocadas una en frente de la otra, perpendiculares al eje z con corrientes que circulan en sentido contrario.
- II. Gradiente x – y: La gradiente X es análoga a la gradiente Y. Para producir un gradiente en el sentido X, se requiere de bobinas que generen un campo positivo en una pared del resonador y un negativo en sentido contrario.

ANTENAS

Los equipos de RM están constituidas por 3 tipos de antenas:

- 1) Antenas de transmisión-recepción: Tienen una doble función tanto la de emitir los pulsos de radiofrecuencia como de recoger las señales emitidas por los mismos.
- 2) Antenas de transmisión: Se utilizan para enviar pulsos excitadores.
- 3) Antenas de recepción: Recogen las señales emitidas en la relajación de los núcleos de hidrogeno. Se consideran antenas receptoras las antenas de superficie y las antenas internas.

En definitiva las antenas por su forma suelen clasificarse en:

Antenas de volumen: Tienen como función envolver la zona a estudiar y de tal manera proporcionan una intensidad homogénea en todo el corte, se clasifican en:

- Antenas lineales: Detectan la señal en una sola dirección.
- Antenas de cuadratura: Detectan la señal en dos direcciones ortogonales y aprovechan la información contenida en la señal que recogen.



Antenas de superficie: Se colocan sobre la superficie de la zona a explorar, su intensidad no es homogénea, disminuyendo a medida que aumenta la distancia a la antena.

ORDENADOR

- Registrar los datos del paciente.
- Programar, modificar y enviar las secuencias de imágenes a la estación de trabajo.
- Visualizar las imágenes finales obtenidas e imprimir placas.

BLINDAJE.

Su función es limitar el campo magnético residual producido por el imán, para compensar las faltas de homogeneidad, y proteger el entorno tenemos dos tipos de blindaje.

- BLINDAJE DE RADIOFRECUENCIA: Su función es bloquear las señales externas que interfieren en la lectura.
- BLINDAJE MAGNÉTICO. Evita que el campo magnético generado por el magneto principal exceda los límites permitidos en el exterior de la sala, ningún equipo de resonancia puede generar un campo magnético estático superior a 5 Gauss. (32)

2.7.5 SECUENCIAS

T1: Se define al tiempo de repetición y tiempo de eco largo; generalmente valora la anatomía.

T2: Se define al tiempo de repetición y tiempo de eco corto; en general valora líquidos.

PD: Tiempo de repetición largo y tiempo de eco cortó; se utiliza para valorar hueso.



DARK FLUID: Atenuación de Líquidos en Inversión Recuperación; suprime los líquidos; se considera una secuencia muy sensible.

STIR: Secuencia útil para saturar tejido graso.

FS: Satura la señal de la grasa.

HASTE: Secuencia poco sensible al movimiento y respiración del paciente. Es útil para la detección de fluidos y para pacientes no cooperadores.

FLASH: Es una secuencia rápida con un pulso de ángulo corto. Útil para detectar pequeñas hemorragias, realizar mediciones dentro y fuera de fase.

OPP: Secuencia en fase y fuera de fase, describe una técnica de saturación grasa. Útiles para diagnosticar lesiones que muestren grasa coexistiendo con agua, por ejemplo: Esteatosis hepática, adenomas suprarrenales.

Secuencia en fase: La intensidad del agua y la grasa resuenan a la misma frecuencia, es decir se suman al estar en la misma fase.

Secuencia fuera de fase: La intensidad el agua y la grasa se desfasan, es decir se restan, produciendo una pérdida de señal en los vóxeles que contienen grasa y agua.
(31)

2.8 PROTOCOLO DE RESONANCIA MAGNÉTICA DE HIPÓFISIS

Para el diagnóstico de los tumores de la glándula hipófisis, actualmente se utiliza la resonancia magnética, debido a la sensibilidad que posee esta prueba de imagen. En el pasado se utilizaban radiografías de la silla turca o tomografías de la glándula hipófisis, siendo esta ultima un poco más sensible, pero no lo suficiente debido a que solo lograba distinguir microadenomas de un tamaño entre 5-10mm de tamaño. Es por eso que hoy en día se utiliza la resonancia magnética que es considerada como la prueba de oro debido a que tenemos cortes finos, un campo de visión pequeño y sobre todo podemos realizar secuencias dinámicas con contraste que tienen un 90% de sensibilidad. (13)

1. Preparación del paciente:

- ✓ Realizar la respectiva anamnesis al paciente.
- ✓ Exámenes de urea 40 y creatinina 1,2, valores normales.
- ✓ Paciente debe de estar en ayunas con un mínimo de 6H.
- ✓ Retirarse todos los objetos metálicos.
- ✓ Debe retirarse la ropa con objetos metálicos y colocarse la bata con la abertura atrás.
- ✓ En caso de pacientes que no colaboren se solicitara anestesia general.

2. Elementos para canalización:

- ✓ Catlón N° 22
- ✓ Llave de tres vías
- ✓ Torundas
- ✓ Torniquete
- ✓ Guantes
- ✓ Esparadrapo o micropore
- ✓ Extensión.

3. Accesorios:

- ✓ Bobina para cabeza
- ✓ Audífonos
- ✓ Almohadillas o esponjas
- ✓ Inyector.
- ✓ Jeringas para el inyector.
- ✓ Pera de alarma para el paciente
- ✓ Sabanas o cobijas.

4. Posicionamiento del paciente:

- ✓ Paciente en decúbito supino, cabeza primero, brazos a lo largo del cuerpo. Colocar los audífonos para protección auditiva, además fijar bien la cabeza con las esponjas.
- ✓ Indicar al paciente que no se mueva durante el estudio, si presenta alguna molestia, tocar la pera de alarma, que previamente será entregada.
- ✓ Centrar el láser sagital, con el plano medio sagital del paciente, y el láser axial en el nasión.

Figura 10: Posición del paciente



Fuente: AFFIDEA

5. Técnica:

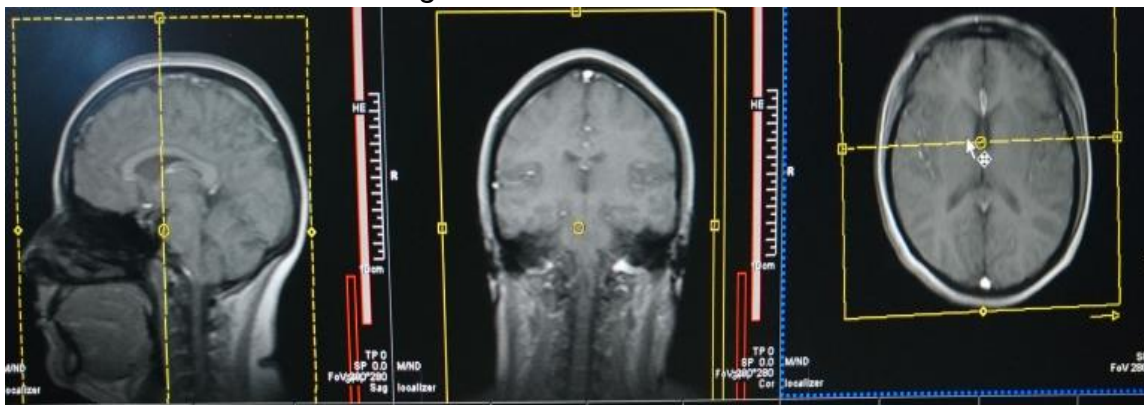
Según M.Vaño Molina et al, el protocolo de hipófisis que se utiliza se va a dividir en 2 partes: El primero, en un estudio simple, que ayuda a valorar la anatomía, y el segundo un estudio dinámico, con medio de contraste paramagnético. En la primera parte se va a realizar secuencias T1 en cortes sagitales y T2 en cortes coronales. Se realizan cortes muy finos de 3mm o 1mm, con el FOV centrado en la hipófisis. (4)

2.8.1 Protocolo de adquisición:

Primera fase

- 1) **Localizadores:** Es una secuencia rápida que nos permite la planificación del estudio, consta de 9 cortes, en diferentes planos: coronal, axial y sagital

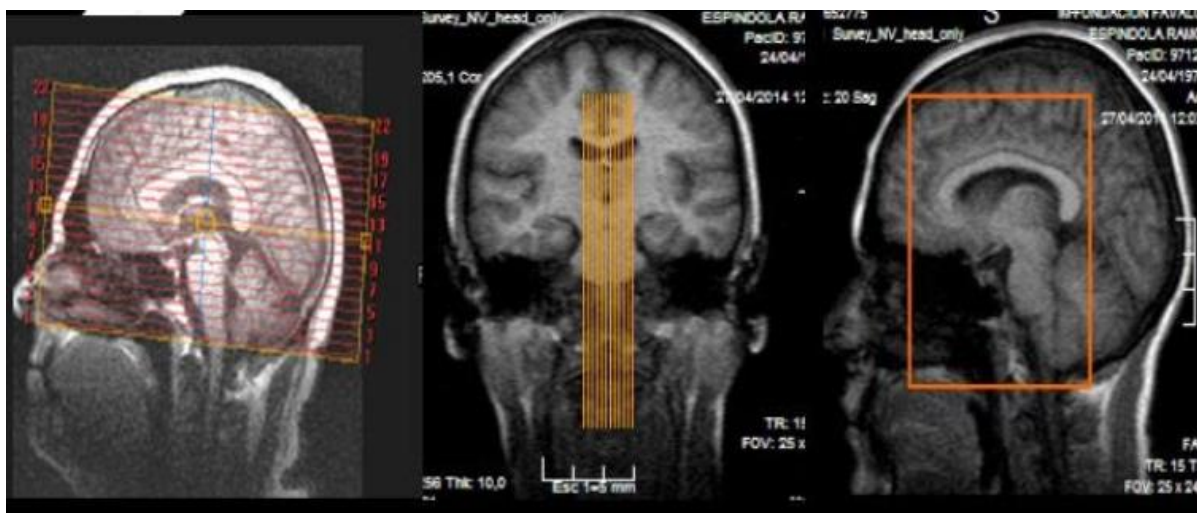
Figura 11: Localizadores



Fuente: Hospital José Carrasco Arteaga

- 2) **T1-TSE-SAG:** La planificación de esta secuencia se realiza en una imagen axial y coronal siguiendo la línea media, y en el localizador sagital abarcando la zona de interés centrado en la glándula hipófisis. Esta secuencia es focalizada.

Figura 12: Planificación sagital



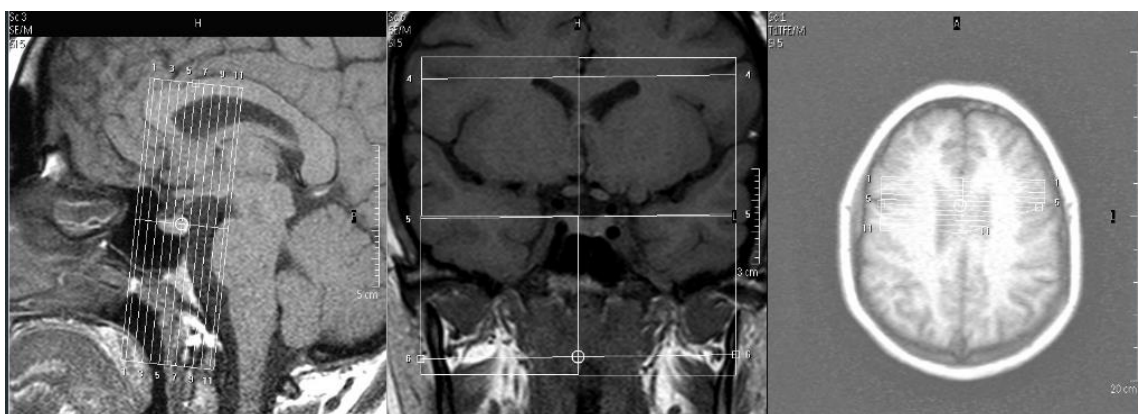
Fuente: Protocolos resonancia magnética.

Presenta las siguientes características:

TIEMPOS DE REPETICION (TR)	550
TIEMPOS DE ECO (TE)	15
GROSOR DE CORTE	3mm
FOV	120
MATRIZ	200x200

- 3) **T2-TSE-COR:** La planificación de los cortes es siguiendo el tallo hipofisario, abarcando la glándula en su totalidad de anterior a posterior. Se planifica estos cortes en una imagen sagital.

Figura 13: Planificación coronal



Fuente: Protocolos resonancia magnética.

Presenta las siguientes características:

TIEMPOS DE REPETICION (TR)	3000
TIEMPOS DE ECO (TE)	120
GROSOR DE CORTE	3mm
FOV	130
MATRIZ	192x142

- 4) **T1-SE-COR:** La planificación de los cortes es siguiendo el tallo hipofisario, abarcando la glándula en su totalidad de anterior a posterior. Se planifica estos cortes en una imagen sagital.

La siguiente secuencia presenta las siguientes características:

TIEMPOS DE REPETICION (TR)	400
TIEMPOS DE ECO (TE)	15
GROSOR DE CORTE	3mm
FOV	130
MATRIZ	188x150

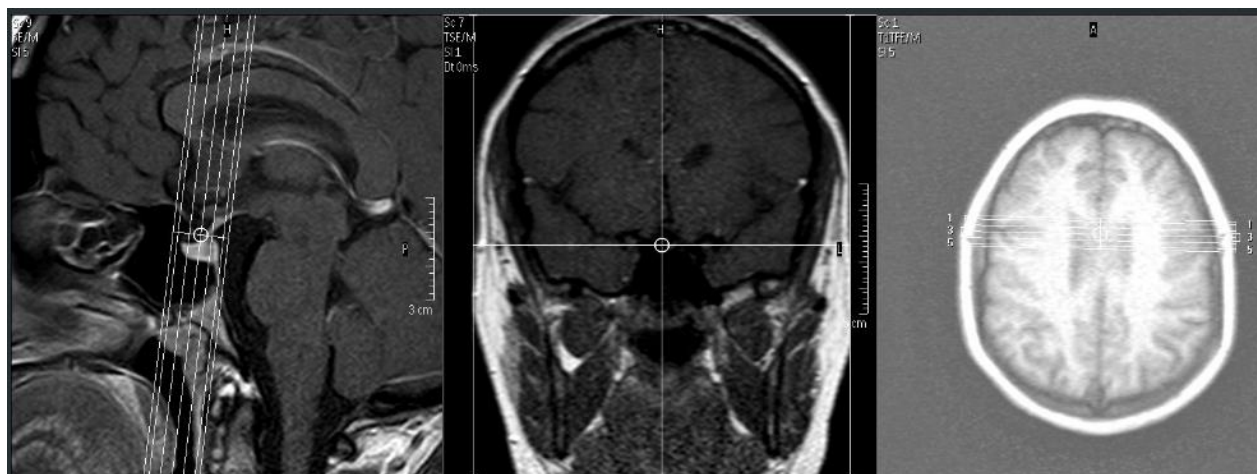
Segunda fase

La segunda parte del estudio es el dinámico. Se administra un bolo de 10 ml de gadolinio a 2,5ml/seg seguido de un bolo de 20 ml de suero fisiológico. El volumen del medio de contraste se puede calcular con la siguiente fórmula $0,2\text{ml/kg}$.

Se realizan la secuencia dinámica, son secuencias rápidas (15-20 segundos) en serie, que valoran la progresión del contraste en la glándula y que permiten evaluar las lesiones que tienen un patrón vascular diferente al del parénquima. Se trata de una secuencia fast eco de gradiente que está compuesta por veinte series rápidas, se obtiene en diferentes tiempos con diferencias de segundos cubriendo toda la hipófisis, en cortes coronales en T1

- 1) **CORONAL T1 DINÁMICO:** la planificación de los cortes son siguiendo el tallo hipofisario, abarcando la glándula en su totalidad de anterior a posterior. Se planifica estos cortes en una imagen sagital.

Figura 14: Planificación secuencia dinámica



Fuente: Protocolos resonancia magnética.

La siguiente secuencia presenta las diferentes características:

TIEMPOS DE REPETICION (TR)	470
TIEMPOS DE ECO (TE)	10
GROSOR DE CORTE	3mm
FOV	120
MATRIZ	200x200

- 5) **T1-TSE-SAG GD:** La planificación de esta secuencia se realiza en una imagen axial y coronal siguiendo la línea media, y en el localizador sagital abarcando la zona de interés centrado en la glándula hipófisis. Esta secuencia es focalizada. Presenta las siguientes características:

TIEMPOS DE REPETICION (TR)	550
TIEMPOS DE ECO (TE)	15
GROSOR DE CORTE	3mm
FOV	120
MATRIZ	200x200

- 6) **T1-TSE-COR GD:** La planificación de los cortes es siguiendo el tallo hipofisario, abarcando la glándula en su totalidad de anterior a posterior. Se planifica estos cortes en una imagen sagital. La siguiente secuencia presenta las siguientes características:

TIEMPOS DE REPETICION (TR)	400
TIEMPOS DE ECO (TE)	15
GROSOR DE CORTE	3mm
FOV	130
MATRIZ	188x150

Este medio de contraste nos ayudará a ver como la intensidad de la glándula aumenta con el paso del tiempo, ya que la hipófisis es una estructura intracraneal sin cobertura de la barrera hematoencefalica, que permitirá la captación inmediata de contraste en comparación con otras estructuras cerebrales.

2.9 APECTOS GENERALES DE RESONANCIA MAGNÉTICA:

Ventajas:

La principal ventaja de la resonancia magnética es su alta sensibilidad y detalle para la visualización de microadenomas. Existen lesiones que no pueden ser detectadas por tomografía computarizada debido a su tamaño. También otra ventaja es la utilización de radiaciones no ionizantes, pero la más importante es que nos permite realizar estudios dinámicos en diferentes tiempos y con una resolución espacial adecuada.

Desventajas:

La desventaja principal es el tiempo de estudio, debido a que el paciente debe permanecer inmóvil por varios minutos, a cualquier movimiento del paciente afecta a resolución de la imagen que no servirá para el diagnóstico y se deberá volver a repetir.

Contraindicaciones:

Debido a que la resonancia magnética utiliza un campo magnético, existen varios elementos que no deben ingresar en la sala de resonancia, entre los cuales tenemos:

- ✓ Marcapasos.
- ✓ Implante coclear.
- ✓ Clips vasculares, metálicos.
- ✓ Prótesis ortopédicas.
- ✓ Dispositivo intrauterino.
- ✓ Fragmentos de metales en el cuerpo como balas o perdigones.

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la incidencia de tumores en la glándula hipófisis diagnosticada por resonancia magnética en pacientes que acudan al departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Diciembre 2017- Junio 2018.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer y caracterizar el número de pacientes que presenten tumores en la glándula hipófisis, según las variables demográficas.
- Clasificar a los pacientes de acuerdo al tamaño de tumor en la glándula hipófisis según el informe del estudio de resonancia magnética.
- Identificar la expansión tumoral.
- Relacionar el tamaño del tumor con las variables sexo y edad.

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

En este trabajo de investigación el tipo de estudio aplicado será prospectivo-descriptivo- transversal, debido a que se pretende conocer nuevos casos de tumores de la glándula hipófisis en Hospital José Carrasco Arteaga.

4.2 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en el departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo del presente estudio está formado por todos las historias clínicas de estudios de resonancia magnética de hipófisis que se valoraron en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo entre Diciembre 2017- Junio 2018.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.5.1 INCLUSIÓN

- ✓ Pacientes que se realizaron el estudio de resonancia magnética de hipófisis, en el departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, durante el periodo comprendido entre Diciembre 2017- Junio 2018.

4.5.2 EXCLUSIÓN

- ✓ Pacientes en quienes no se administre medio de contraste debido a que los niveles de urea y creatinina estén fuera de rangos normales.
- ✓ Pacientes que se presenten al área de Resonancia Magnética fuera del periodo de turno asignado por la secretaria del departamento de Imagenología.



- ✓ Pacientes que presenten contraindicaciones absolutas como marcapasos, o relativos como claustrofobia, que no permitan terminar con el estudio.
- ✓ Pacientes que fueron sometidos a cirugía previa y que acuden al departamento por control.
- ✓ Pacientes que tienen patología de origen no tumoral.

4.6 VARIABLES

Presencia tumoral, sexo, edad, tamaño de tumor, expansión del tumor.

4.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Ver anexo N°1

4.8 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.8.1 MÉTODOS

Para esta investigación el método que se utilizara será cuantitativo.

4.8.2 TÉCNICAS

Se determinara el diagnóstico mediante la utilización del estudio de resonancia magnética de la glándula hipófisis; además las historias clínicas de cada paciente.

4.9 PROCEDIMIENTOS

Para la ejecución del estudio se tramitaran los permisos respectivos para la futura obtención de la información mediante el estudio de imagen “Resonancia Magnética”.

Se abordaran a todos los pacientes que asistan al Departamento de Imagenología y que soliciten el examen de la glándula hipófisis mediante resonancia magnética.

Los datos de la muestra se recolectaran por medio de las historias clínicas, además de los informes radiológicos de cada estudio. La información obtenida de las historias clínicas será representada en un formulario, que servirá para la elaboración de las estadísticas.



4.10 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Con ayuda de un software estadístico SPSS versión 15 se realizarán las tablas y los gráficos respectivos para relacionar los resultados obtenidos.

5 ASPECTOS ÉTICOS

En este estudio de investigación se guardará absoluta confidencialidad sobre la información de los pacientes obtenida en las imágenes y los informes radiológicos, esto se garantizará con el consentimiento informado que será aplicado a cada uno de los pacientes. Además sobre los diagnósticos radiológicos de los pacientes quienes forman parte de la muestra tomada. Los resultados y la muestra serán utilizados únicamente para la investigación.

CAPITULO V

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

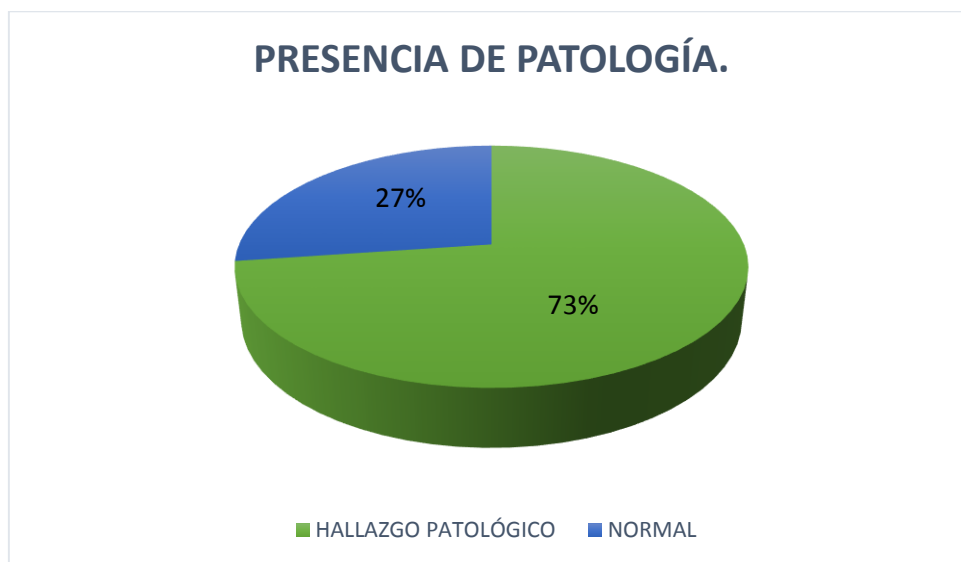
TABLA N°1

Distribución de 81 pacientes que se realizaron resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca-Ecuador. Diciembre 2017-Junio2018

PRESENCIA DE PATOLOGIA TUMORAL		
	N°	%
HALLAZGO PATOLÓGICO	59	72,8%
NORMAL	22	27,2%
TOTAL	81	100,0%

FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay



FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.

Análisis:

De las 81 fichas analizadas, el 72,8% presentaron tumores de la glándula hipófisis, mientras el 27,2% se mostraron normales los estudios de imagen. Por lo tanto en las siguientes tablas se procederá a analizar solo los que presentaron patología.

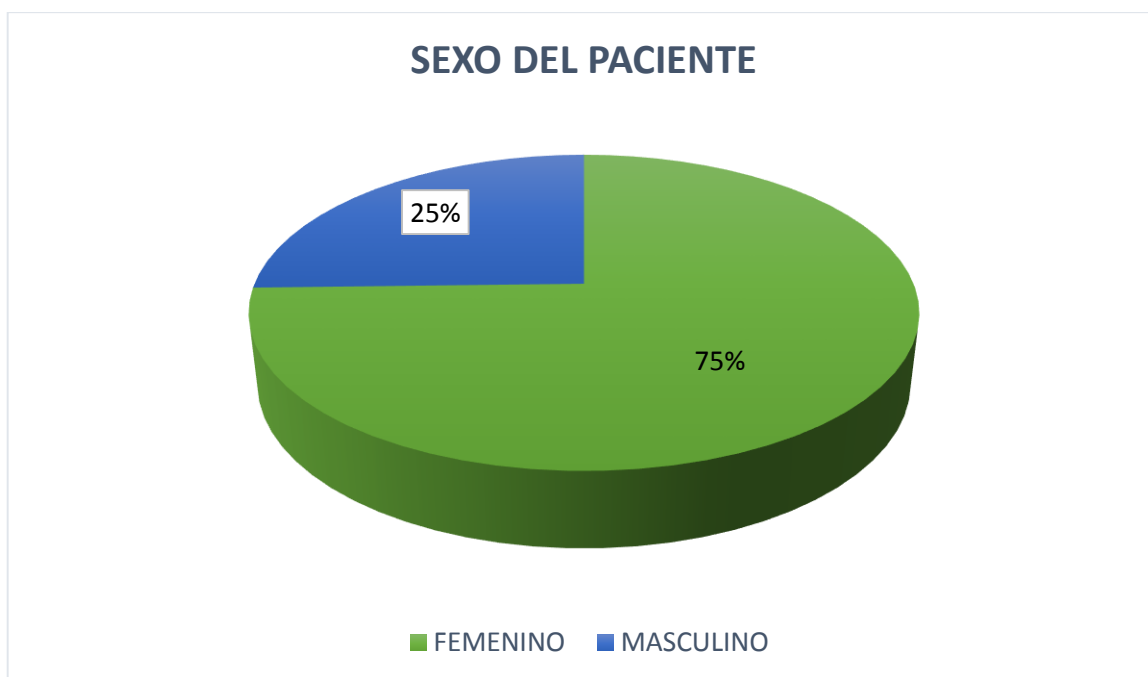
TABLA N° 2

Distribución de 59 pacientes con diagnóstico de tumor de la glándula hipófisis según el sexo. Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga diciembre 2017-junio 2018

SEXO DEL PACIENTE		
	N°	%
FEMENINO	44	74,6
MASCULINO	15	25,4
TOTAL	59	100,0

FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.



FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.

Análisis:

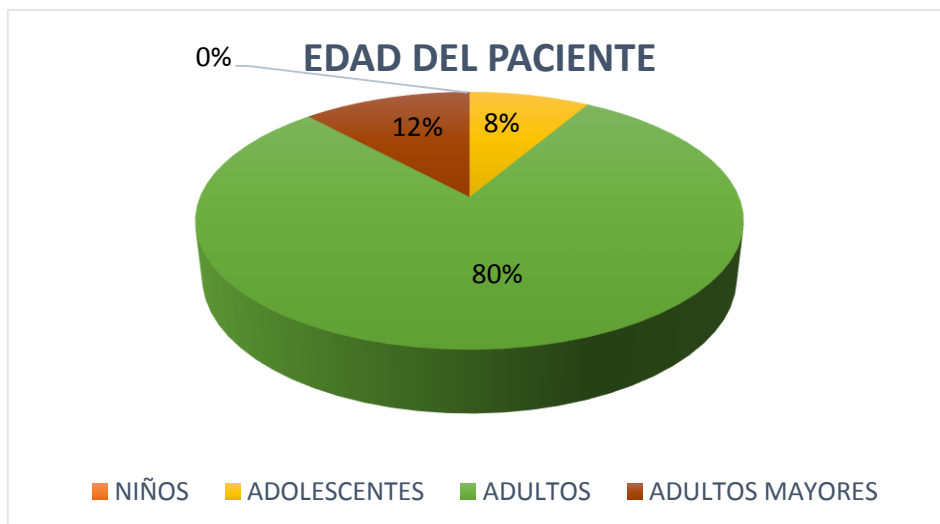
En relación a los pacientes con tumores de la glándula hipófisis se observó que el sexo femenino tiene un predominio con un 74,6% frente a un 25,4% del sexo masculino.

TABLA N° 3

Distribución de 59 pacientes con tumores de la glándula hipófisis, según edad. Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga diciembre 2017-junio 2018.

EDAD DEL PACIENTE		
	N°	%
NIÑOS 0-11 AÑOS	0	0%
ADOLESCENTES 12-19 AÑOS	5	8,5%
ADULTOS 20-64 AÑOS	47	79,7%
ADULTOS MAYORES >65 AÑOS	7	11,9%
TOTAL	59	100,0%

FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.



FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.

Análisis:

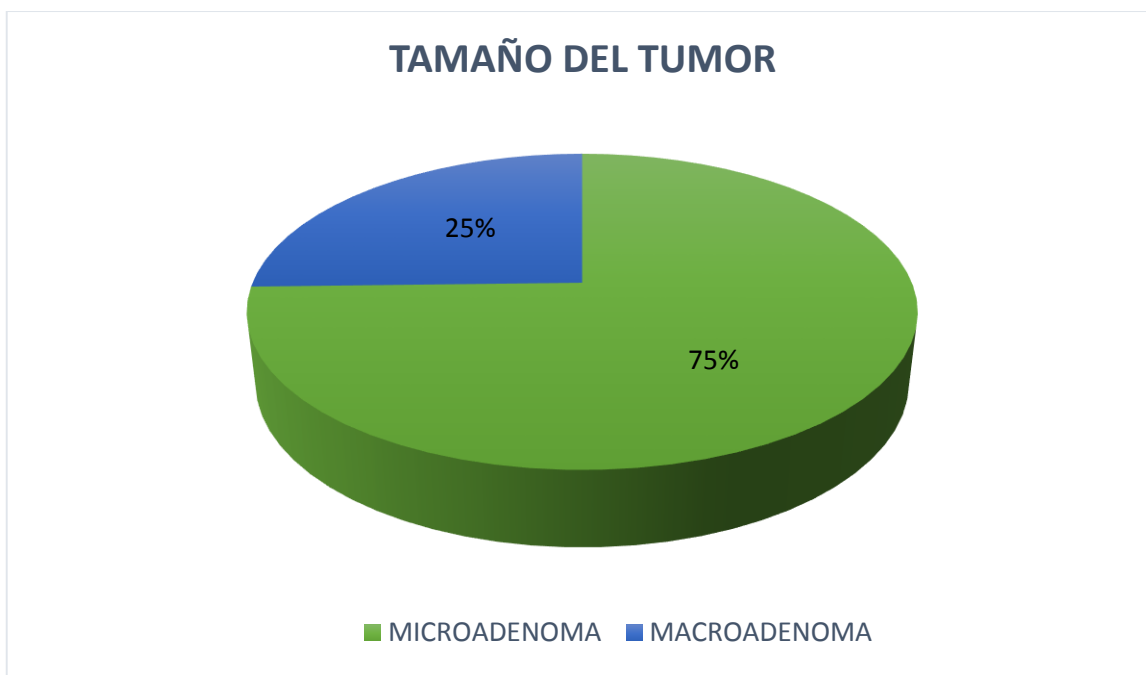
El 79,7% de los pacientes con tumor en la glándula hipófisis son adultos con un rango de edad entre 20-64 años, seguido por el grupo de adultos mayores con 65 años o más, con un 11,9%, luego con adolescentes con un rango de 12-19 años con un 8,5%, y con un 0% en pacientes niños entre 0-11 años.

TABLA N° 4

Distribución de 59 pacientes con tumores de la glándula hipófisis, según tamaño del tumor. Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga diciembre 2017-junio 2018

TAMAÑO DEL TUMOR		
	N°	%
MICROADENOMA	44	74,6
MACROADENOMA	15	25,4
TOTAL	59	100,0

FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.



FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.

Análisis:

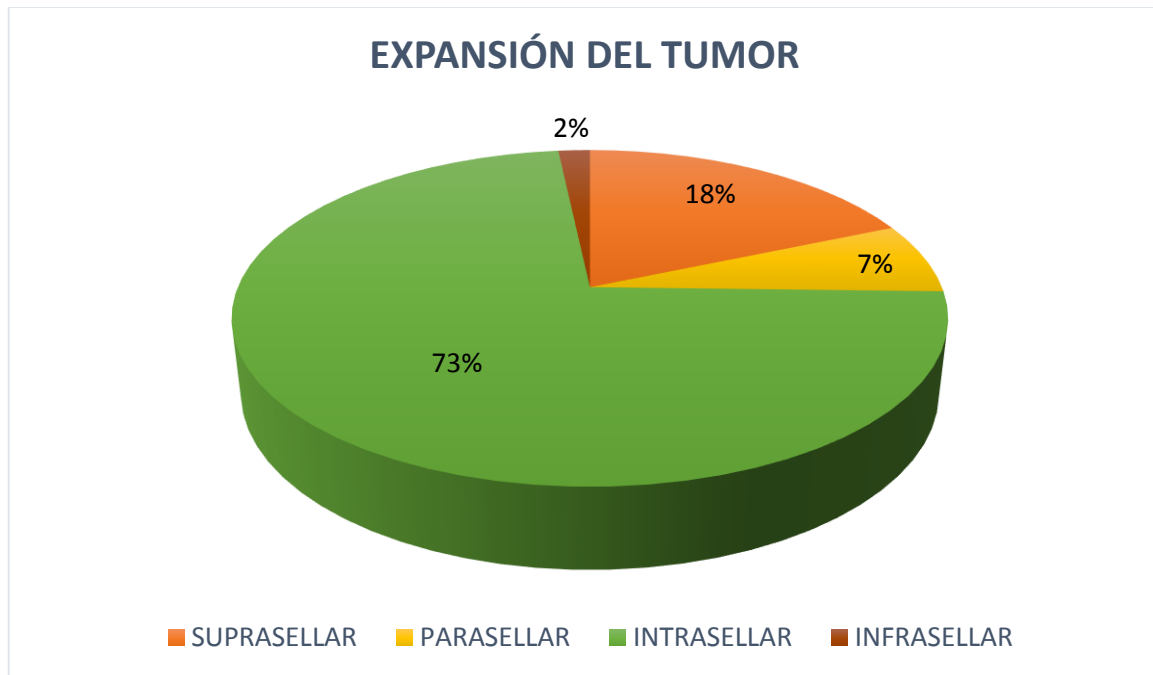
Se observa que el tipo de tumor más frecuente que se presentó en los pacientes analizados fue el microadenoma con un 74,6%, seguido por el macroadenoma con un 25,4%.

TABLA N° 5

Distribución de 59 pacientes con tumores de la glándula hipófisis, según expansión del tumor. Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga diciembre 2017-junio 2018

EXPANSIÓN DEL TUMOR		
	N°	%
SUPRASELLAR	11	18,6
PARASELLAR	4	6,8
INTRASELLAR	43	72,9
INFRASELLAR	1	1,7
TOTAL	59	100,0

FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.



FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Katherine Chumbay y Deysi Angulo.

Análisis:

De acuerdo al tamaño de tumor se analizó la expansión, dando como resultado con mayor frecuencia en la zona intrasellar, con un 72,9%, seguido por la expansión suprasellar con un 18,6%, luego por la expansión parasellar con un 6,8%, y por ultimo con la expansión infrasellar con un 1,7%.

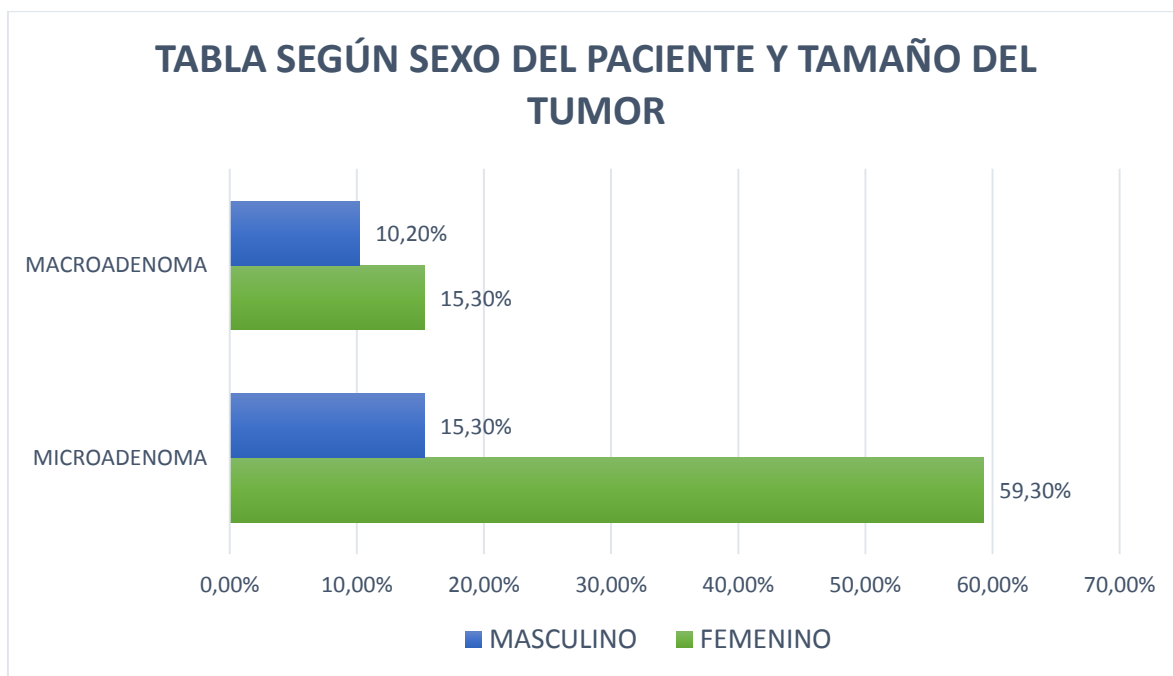
TABLA N° 6

Distribución de 59 pacientes con tumores de la glándula hipófisis, según el tamaño de tumor y sexo. Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga diciembre 2017-junio 2018

TABLA SEGÚN SEXO DEL PACIENTE Y TAMAÑO DEL TUMOR						
	Femenino		Masculino		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
MICROADENOMA	35	59,3%	9	15,3%	44	74,6%
MACROADENOMA	9	15,3%	6	10,2%	15	25,4%
TOTAL	44	74,6%	15	25,4%	59	100%

FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.



FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.

Análisis:

Según tamaño de tumor se estudió en que sexo son los más frecuentes dando como resultado que los microadenomas son más comunes en el sexo femenino con un 59,3%, sobre un 15,3% que en sexo masculino; igual que el macroadenoma tuvo predominio en el sexo femenino con un 15,3% y 10,2% en el masculino.

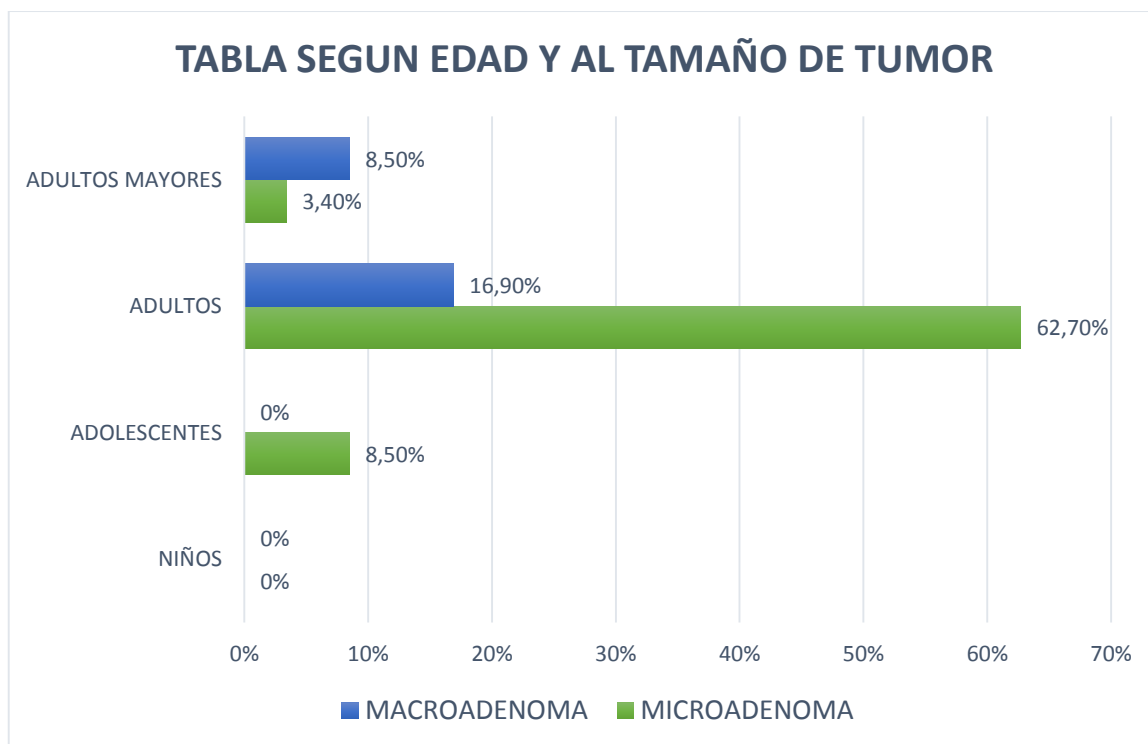
TABLA N° 7

Distribución de 59 pacientes con tumores de la glándula hipófisis, según el tamaño de tumor y edad. Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga diciembre 2017-junio 2018

TABLA SEGUN EDAD Y AL TAMAÑO DE TUMOR										
TAMAÑO DEL TUMOR	RANGO DE EDADES								TOTAL	
	Niños		Adolesce ntes		Adultos		Adultos mayores			
	0-11 años		12-19 años		20-64 años		>65 años			
	N °	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MICROADENOMA	0	0%	5	8,5%	37	62,7 %	2	3,4%	44	74,6 %
MACROADENOMA	0	0%	0	0%	10	16,9 %	5	8,5%	15	25,4 %
TOTAL	0	0%	5	8,5%	47	79,7 %	7	11,9 %	59	100%

FUENTE: Formulario de datos

ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.



FUENTE: Formulario de datos
ELABORADO POR: Deysi Angulo y Katherine Chumbay.

Análisis:

Conforme la edad del paciente se analizó que tipo de tumor son frecuentes en diferentes etapas de la vida, los microadenomas son comunes en los adultos entre 20-64 años con un 62,7%, seguido por los adolescentes con un 8,5%, luego por los adultos mayores con un 3,4% y con un 0% los pacientes entre 0-11 años. Mientras que con los macroadenomas en pacientes entre 20-64 años con un 16,9%, posteriormente con los adultos mayores con un 8,5%, y con 0% los pacientes adolescentes y niños.

CAPITULO VI

7. DISCUSIÓN

Se estudiaron 81 resonancias magnéticas de hipófisis que acudieron al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca-Ecuador durante el período de diciembre 2017 junio 2018, obteniendo los siguientes resultados:

Se encontró que un 27,2 % de los pacientes que se realizaron resonancia magnética de hipófisis fue normal, mientras que un 72,8% de pacientes presentaron tumores hipofisarios, similar a un artículo publicado por la Dra. Castro M, Contreras Molina F, en la Paz-Bolivia en el año 2012 “Resonancia Magnética en Adenomas de Hipófisis” en donde se estudiaron 86 resonancias magnéticas de los cuales el 67,5% resultaron positivas a la presencia de adenomas hipofisarios y mientras que el 19,8% se presentaron normales y el resto presentaron aracnocele o la neurohipófisis aumentada. (33). Lo cual demuestra que los adenomas son los más comunes en tumores hipofisarios.

De acuerdo a nuestro estudio se identificó que existe predominio por el sexo femenino con un 74,6% sobre un 25,4% del sexo masculino en presencia de adenomas hipofisarios, comparado con un estudio publicado en Córdoba, Argentina por Laura Cecenarro, E T Rodrigo et al de la Universidad Nacional de Córdoba “Adenomas Hipofisarios: análisis de la caustica de 10 años” en el año 2015 donde se estudió a 191 pacientes obteniendo una prevalencia alta en las mujeres con un 63% (34).

Con respecto a la edad se observó que existe mayor frecuencia en adultos con un rango de edad entre 20-64 años con el 79,7%, seguido por el grupo de adultos mayores con 65 años o más, con un 11,9%, luego con un 8,5% en los adolescentes y por ultimo con un 0% en los niños. Demostrando que la incidencia está en congruencia con un estudio realizado por Anahí Cecenarro, Rodrigo Fantón, et al. En la Unidad de Neuroendocrinología. Hospital Córdoba, “ Adenomas Hipofisarios: Análisis de la casuística de 10 años” en un artículo publicado en el año 2015, en el cual se tomó una muestra de 191, el que indica una prevalencia del 74.4% entre 25-59 años, 14.9% menos de 25 años y el 10.6% más de 60 años. (35). Cabe mencionar

que los adenomas hipofisarios se presentan entre la tercera y sexta década de vida, de esta manera se establece claramente la relación de los rangos de edad obtenidos en esta investigación con la literatura antes mencionada. Además existe concordancia con American Brain Tumor Association donde se demostró que son poco comunes en la edad pediátrica y su frecuencia aumenta con la edad.(2)

Se identificó que el tipo de tumor más frecuente que se presentó en los pacientes analizados fue el microadenoma con un 74,6%, de este grupo el 59,3% fueron del sexo femenino siendo más común en pacientes entre 20-64 años con un 62,7%, mientras que con un 15,3% en el sexo masculino. Seguido por los macroadenomas con un 25,4%, donde el 15,3% pertenece al sexo femenino y con un 10,2% al masculino. Comparado con 2 estudios el uno realizado en La Paz, Bolivia “Resonancia Magnética en Adenomas de Hipófisis” publicado en el año 2012 presenta que del 67,5% de los pacientes positivos el 51,1% fueron microadenomas, donde expuso que la mayoría pertenecían al sexo femenino con un 93,3%, predominando en femeninas que tenían entre 25 y 38 años. Entretanto el 48,3% pertenece a los macroadenomas, donde el 71,4% pertenece a las mujeres y el 28,6% a los hombres, resultados similares con nuestro estudio realizado, en el cual demuestra que es usual los microadenomas en el sexo femenino. Sin embargo comparado con “Pituitary incintalomas: review of 21 patients” publicado por I, Mascarell, R. Cámara, et al en el año 2004 España, se observó que del 85.7% de los pacientes con adenomas el 52.38% presentaron macroadenomas y el 33.34% microadenomas, presentando discordancia con nuestro estudio. (36)

En el presente estudio las autoras encontraron discrepancias con el artículo “Patrón de crecimiento de los adenomas hipofisarios” publicado por Álvaro Campero, Pablo Ajler en Argentina, 2015, donde existe mayor frecuencia de expansión tumoral hacia la región suprasellar con un 85%, seguido y la infrasellar con un 57% por la región parasellar con 27% en macroadenomas (37). mientras que en este estudio, existe predominio por la expansión intrasellar con un 72,9%, seguido por la expansión suprasellar con un 18,6%, luego con la expansión parasellar con un 6,8%, y por ultimo con la expansión infrasellar con un 1,7%. De acuerdo a D. Rojas en su estudio “Manejo de los tumores de hipófisis” publicado en 2017, España, el crecimiento del tumor se asocia al tipo de tumor que se está estudiando. A medida que el tumor sigue creciendo los síntomas se van a reflejar generando alteración progresiva. Al ser



comprimida la glándula va a producir hipofunción de las hormonas que esta secreta, produciendo amenorrea, galactorrea en las mujeres, baja de libido, cansancio, fatigabilidad. O puede producir síntomas como la cefalea, alteración visual. (38)

CAPITULO VII

8. CONCLUSIONES

El propósito de este estudio es determinar la incidencia de tumores en la glándula hipófisis diagnosticada por Resonancia Magnética en pacientes que acudan al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, diciembre 2017- junio 2018, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Según los estudios de resonancia magnética de hipófisis aplicados a la muestra de 81 pacientes. Se concluyó que el 72,8% % de los pacientes presento un estudio normal sin patología tumoral, mientras un 27,2% presentaron tumores hipofisarios.

En cuanto al sexo, el sexo femenino predomina en un 74,6%, en relación con el sexo masculino con un 25,4% en presencia de adenomas hipofisarios.

De acuerdo a la edad se observó que existe un 79,7% en los adultos con un rango de edad entre 20-64 años, seguido por el grupo de adultos mayores con 65 años o más, con un 11,9%, luego con adolescentes con un rango de 12-19años con un 8,5%. Además hay que tener en cuenta que no se presentaron pacientes niños con un rango de edad de 0-11 años.

Con respecto al tipo de tumor hipofisario se observó un predominio en los microadenomas con un 74,6%%, seguido de los macroadenomas con un 25,4%.

Correspondiente a la expansión del tumor de los adenomas hipofisarios, existe mayor predominio hacia la región intrasellar con un 72,9%, seguido por la expansión suprasellar con un 18,6%, una expansión parasellar 6,8% y finalmente una infrasellar con un 1,7%.

9. RECOMENDACIONES

Según el estudio realizado sobre la incidencia de tumores en la glándula hipófisis diagnosticada por Resonancia Magnética en pacientes que acudan al departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, diciembre 2017- junio 2018, se ha demostrado que es una patología tumoral que se encuentra con mayor frecuencia en pacientes de sexo femenino y edades entre 36-64 años, hacemos las siguientes recomendaciones:

- Fomentar el estudio de resonancia magnética en microadenomas hipofisarios como el examen gold estándar, evitando de esta manera la ejecución de otros tipos de exámenes imagenológicos y de tal manera evitar un diagnóstico tardío el cual puede conllevar a varios problemas clínicos por ejemplo pérdida de la visión, cefalea intensa, adelgazamiento o aumento de peso, periodos menstruales menos frecuentes o ausencia de la menstruación en el caso de las mujeres.
- Fortalecer los aspectos académicos referentes a la anatomía, patología radiológica pues proporcionan información de los distintos patrones radiológicos que nos indican la presencia de alteraciones que afectan la región sellar.
- Realizar futuras investigaciones encaminadas a integrar nuevas secuencias útiles al protocolo de resonancia magnética de hipófisis, las cuales contribuyan en la obtención de un buen diagnóstico para el paciente.

CAPITULO VIII

10. TRABAJOS CITADOS

1. Castro Revollo, M; Contreras Molina F. RESONANCIA MAGNÉTICA EN ADENOMAS DE HIPÓFISIS. Revista Médica La Paz [Internet]. 2012 [citado 17 de mayo de 2018];18(2):27-33. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582012000200005&script=sci_arttext&tlng=pt
2. Ross A. American Brain Tumor Association. American Brain Tumor Association [Internet]. 2014 [citado 11 de octubre de 2017];3-4. Disponible en: <https://www.abta.org/wp-content/uploads/2018/03/tumores-hipofisarios.pdf>
3. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA. Ponencias y Resúmenes de Comunicaciones www.seep.es/revista. Rev Esp Endocrinol Pediatr [Internet]. 2010 [citado 26 de octubre de 2017];1:5-7. Disponible en: <http://seep.es/privado/documentos/congresos/C2010/P1-E1-ES.pdf>
4. Vaño Molina¹,M. Pastor del Campo, A. Jornet Fayos,J.Molla Olmos E. Cómo interpretar un estudio de Resonancia Magnética de Hipófisis: anatomía, secuencias y lesiones frecuentes. [Internet]. SERAM-2012. 2012 [citado 17 de octubre de 2017]. Disponible en: https://postereng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&ti=365065
5. PDQ Adult Treatment Editorial Board. Adult Central Nervous System Tumors Treatment (PDQ®): Health Professional Version [Internet]. PDQ Cancer Information Summaries. 2002 [citado 26 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26389419>
6. Dr Craig Hacking RB et al. PITUITARY GLAND [Internet]. Radiopaedia.org. 2015 [citado 27 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://radiopaedia.org/articles/pituitary-gland>
7. Sanchez L. GLANDULA HIPOFISIS: MODIFICACIONES FISIOLÓGICAS DE TAMAÑO, FORMA E INTENSIDAD EN IMAGENES DE RESONANCIA NUCLEAR MAGNETICA [Internet]. 2010 [citado 28 de octubre de 2018]. p. 4. Disponible en: http://www.academia.edu/11013767/GLANDULA_HIPOFISIS_MODIFICACIONES_FISIOLÓGICAS_DE_TAMAÑO_FORMA_E_INTENSIDAD_EN_IMAGENES_DE_RESONANCIA_NUCLEAR_MAGNETICA
8. A.Prof Frank Gaillard, and Dr Craig Hacking et al. Anterior Pituitary [Internet]. Radiopaedia.org. 2015 [citado 28 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://radiopaedia.org/articles/anterior-pituitary>
9. A.Prof Frank Gaillard, Dr Craig Hacking et al. Posterior Pituitary [Internet]. Radiopaedia.org. 2015 [citado 28 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://radiopaedia.org/articles/posterior-pituitary>



10. Roa I, Del Sol M. Morfología de la Glándula Pineal -Revisión de la Literatura Pineal Gland Morphology -A Literature Review. Int J Morphol. 2014;32(2):515-21.
11. Foulard A. Pituitary Gland Anatomy: Overview, Gross Anatomy, Microscopic Anatomy. 2015.
12. M R. About the Endocrine System - Endocrine Glands and Hormones. Endocrineweb. 2016.
13. C, Sanchez Alvarez-Pedrosa.R C. Diagnóstico por imagen.Tratado de radiología clínica. Segunda Edición. Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA,S.A.; 1997.
14. A, G,Osborn. K,Salzman. A B. DIAGNOSTIC IMAGING-BRAIN. Segunda. Madrid: MARBÁN; 2011.
15. Colegio Interamericano de Radiología. Avances en diagnóstico por imágenes. Neurradiología. Primera. M, Stopen. R G, editor. Buenos Aires: Ediciones Journal; 2010. 260 p.
16. Barbero M, Saban M, Leal Reyna M, Lutfi R. Revista argentina de endocrinología y metabolismo [Internet]. Vol. 50, Revista argentina de endocrinología y metabolismo. Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo; 2013 [citado 25 de mayo de 2018]. 99-104 p. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342013000200005
17. Ramiro Gandia R, González Ibáñez SE, Riesgo Suárez PA, Fajardo Montañana C, Mollà Olmos E. Absceso hipofisario: presentación de 2 casos y revisión de la literatura. Endocrinología y Nutrición [Internet]. abril de 2014 [citado 27 de mayo de 2018];61(4):220-2. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575092213003550>
18. Sociedad Luso-Española de Neurocirugía. R, Sociedad Española de Neurocirugía. A, Arcos-Algaba AN, Castro-Bouzas D, Santín-Amo JM, Gelabert-González M. Apoplejía pituitaria.Revisión del tema. Neurocirugía [Internet]. 2011 [citado 22 de mayo de 2018];22(1):44-9. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732011000100004
19. Academia Mexicana de Neurología. Revista mexicana de neurociencia : órgano oficial de difusión de la Academia Mexicana de Neurología, A.C. Academia Mexicana de Neurología;
20. What Are Pituitary Tumors? American Cancer Society. 2014.
21. Boxerman JL, Rogg JM, Donahue JE, Machan JT, Goldman MA, Doberstein CE. Preoperative MRI Evaluation of Pituitary Macroadenoma: Imaging Features Predictive of Successful Transsphenoidal Surgery. American Journal of Roentgenology. septiembre de 2010;195(3):720-8.
22. Newton HB, Jolesz FA. Handbook of neuro-oncology neuroimaging. Academic Press; 2008. 626 p.

23. Rojas D, Palma A, Wohllk N. Manejo de los adenomas hipofisarios Pituitary Adenomas management.
24. Aragón Valera C, Manrique Franco K, de Campos Gutiérrez JM, Sánchez-Vilar Burdiel O. Tumor inesperado en la silla turca. Endocrinología y Nutrición [Internet]. agosto de 2011 [citado 11 de mayo de 2018];58(7):370-2. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575092211000696>
25. Frago Marquínez I, Fuentes Gómez C, Maldonado Castro G, Puelles Emaldibarra N, Miguel López de Uralde SS, Echeveste Aizpurua J, et al. Metástasis hipofisarias en pacientes con antecedentes neoplásicos. Endocrinología y Nutrición [Internet]. mayo de 2009 [citado 26 de mayo de 2018];56(5):265-9. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S157509220971410X>
26. M, Franulic Guggiana. C, Vásquez olmos. M, Carrillo García. E, Núñez Peynado. A VL. Hipófisis. Anatomía y principal patología tumoral. [Internet]. 2014 [citado 22 de noviembre de 2017]. Disponible en: https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=124120&ti=414126&searchkey=.
27. Adenoma de Hipófisis. Tumores de hipófisis. 2014.
28. Campero Á. MACROADENOMAS DE HIPÓFISIS CON EXTENSIÓN SUPRASELAR: RESULTADOS QUIRÚRGICOS EN 26 CASOS OPERADOS POR VÍA ENDONASAL TRANSESEFENOIDAL. 2007;21.
29. Sociedad Luso-Española de Neurocirugía. J, Sociedad Española de Neurocirugía. A, Topcewski T, Vilalta J, Obiols G, Mesa J, et al. Neurocirugía. Vol. 17, Neurocirugía. Artes Gráficas; 2006. 519-526 p.
30. Canals M. HISTORIA DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE FOURIER A LAUTERBUR Y MANSFIELD: EN CIENCIAS, NADIE SABE PARA QUIEN TRABAJA. Revista chilena de radiología. 2008;14(1):39-45.
31. Intriago V, Astudillo K. TECIO3. IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL TÉCNICO DE PROTOCOLOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA, HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA FEBRERO-JULIO 2012. 2012;
32. Básicos C, Calvo Pérez E. RESONANCIA MAGNÉTICA PARA TÉCNICOS.
33. Castro Revollo M, Contreras Molina F. RESONANCIA MAGNÉTICA EN ADENOMAS DE HIPÓFISIS. Revista Médica La Paz. 2012;18(2):27-33.
34. Cecenarro LA, Rodrigo Fanton ET, Estario P, Papalini RF, Estario ME. Adenomas hipofisarios: análisis de la casuística de 10 años. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas. 2015;72(1):32-8.
35. Laura Anahí C, Fantón Elica Tatiana R, Paula E, Roque Francisco P, María Eugenia E. ADENOMAS HIPOFISARIOS: ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA DE 10 AÑOS.
36. Mascarell I, Cámara R, Piñón F, Abad AL, Navas S, Gñmez J. Incidentalomas hipofisarios: revisión de 21 casos. Endocrinología y Nutrición. enero de 2004;51(7):401-4.



37. Campero Á. Patrón de crecimiento de los adenomas hipofisarios. Rev Argent Neuroc. 2015;29:103-9.
38. Rojas D. MANEJO DE LOS TUMORES DE HIPÓFISIS. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 de mayo de 2017 [citado 23 de julio de 2018];28(3):409-19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300664>

CAPITULO IX

11. ANEXOS.

ANEXO N°1: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
PRESENCIA TUMORAL	Crecimiento anormal de la glándula hipófisis.	Milímetros.	Informe radiológico	Hallazgo patológico (1) Normal (2)
SEXO	Condición orgánica que diferencia a hombres y mujeres.	Fenotipo.	Historia Clínica.	Femenino(1) masculino(2)
EDAD	Tiempo transcurrido del individuo a partir del nacimiento.	Número de años cumplidos.	Cálculo a partir de la fecha de nacimiento.	Niños 0-11 años (1) Adolescente 11-19 años(2) Adultos 20-64 años(3) Adultos mayores +65 años(4)
TAMAÑO DE TUMOR	Crecimiento de la lesión.	Milímetros.	Medición del diámetro anteroposterior y lateral del informe radiológico	Microadenoma(1) Macroadenoma(2)



EXPANSIÓN DEL TUMOR	Incremento del tamaño del tumor hacia zonas adyacentes.	Imágenes	Valoración en planos axiales, sagitales y coronales en RM en la historia clínica	Suprasellar(1) Parasellar(2) Intrasellar(3) infrassellar(4)
--------------------------------	---	----------	--	--



ANEXO N°2 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA.

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
IMAGENOLOGÍA**

Formulario de recolección de datos para el estudio **“INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLANDULA HIPOFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017- JUNIO 2018.”**

Historia clínica: _____

Edad: _____ años

Sexo:

MASCULINO		FEMENINO	
-----------	--	----------	--

Presencia tumoral:

HALLAZGO PATOLÓGICO	
NORMAL	

Tamaño del tumor:

MICROADENOMA	
MACROADENOMA	

Expansión tumoral:

SUPRASELLAR	
PARASELLAR	
INFRASELLAR	
INTRASELLAR	

Observaciones:.....
.....

ANEXO N°3: IMÁGENES DE ESTUDIO DINÁMICO DE HIPÓFISIS.

Figura 1: Estudio dinámico glándula hipófisis normal.

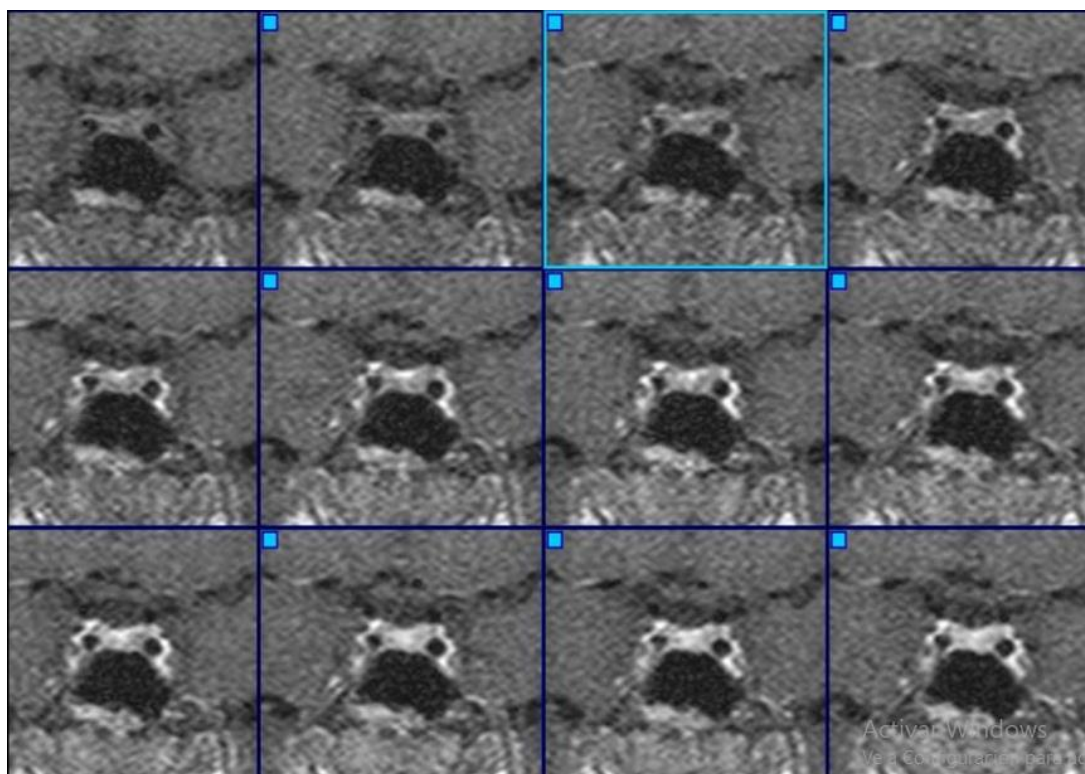
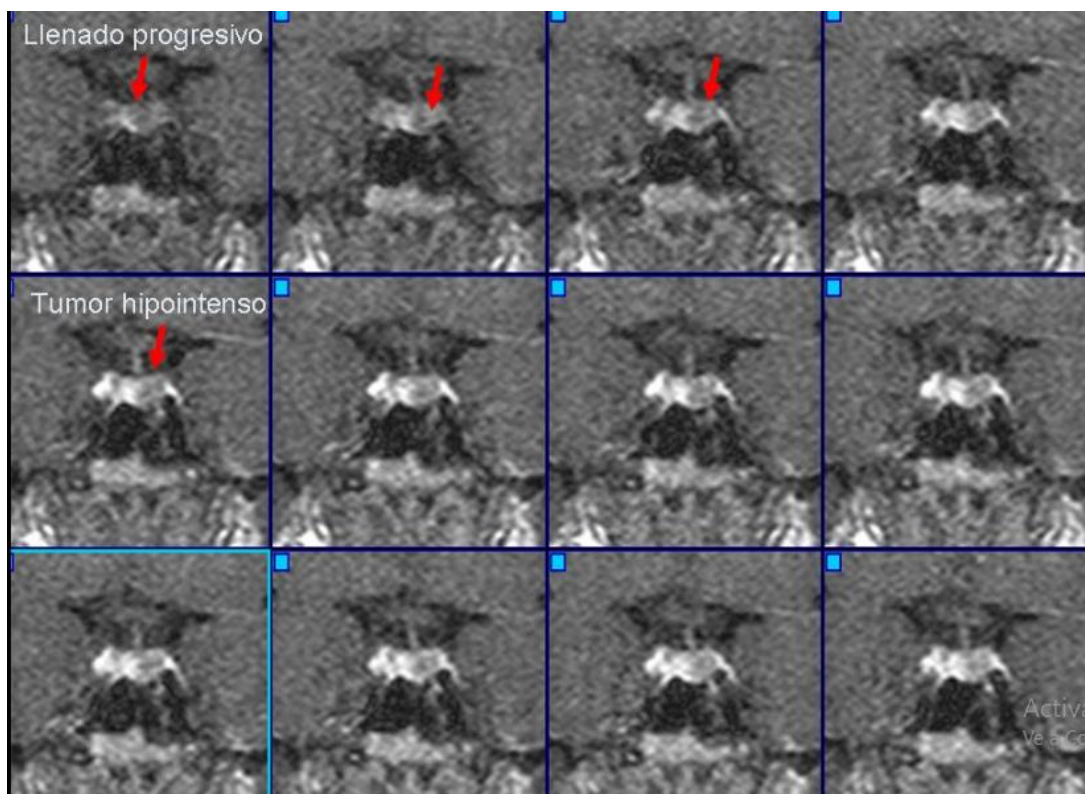


Figura 2: Estudio dinámico glándula hipófisis con tumor.



Fuente: Protocolos resonancia magnética.



ANEXO N°4: SOLICITUD DIRIGIDA AL DR. RAMÓN PATRICIO DOMINGUEZ CAMBIZACA DE PARTE DEL DR. MARCO VINICIO RIVERA ULLAURI.



Memorando Nro. IESS-HJCA-CGI-2018-0065-M

Cuenca, 13 de marzo de 2018

PARA: Sr. Dr. Ramón Patricio Domínguez Cambizaca
Jefe de Unidad Técnica de Imagenología Hospital de Especialidades - José Carrasco Arteaga

ASUNTO: Dar las facilidades a Deysi Isabel Angulo Cuzco y Katherine Magaly Chumbay Loja, estudiantes de la Universidad del Cuenca.

De mi consideración:

La Coordinación General de Investigación, informa a usted, haber autorizado a Deysi Isabel Angulo Cuzco y Katherine Magaly Chumbay Loja, estudiantes de la Universidad del Cuenca, con el fin de que pueda desarrollar su investigación, sobre el tema: **IIINCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLANDULA HIPOFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES QUE ACUDAD AL DEPARTAMENTO DE DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA , DICIEMBRE 2017 - JUNIO 2018**, recomiendo dar las facilidades necesarias en su departamento para la ejecución de dicha investigación.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dr. Marco Vinicio Rivera Ullauri
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES - JOSÉ CARRASCO ARTEAGA



ANEXO N° 5: SOLICITUD DIRIGIDA AL ING.MAURICIO LIZANDRO ICAZA SAMANIEGO DE PARTE DEL DR. MARCO VINICIO RIVERA ULLAURI



Memorando Nro. IESS-HJCA-CGI-2018-0066-M

Cuenca, 13 de marzo de 2018

PARA: Sr. Ing. Mauricio Lizandro Icaza Samaniego
Coordinador de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Hospital de Especialidades - José Carrasco Arteaga

ASUNTO: Dar facilidades a Deysi Isabel Angulo Cuzco y Katherine Magaly Chumbay
Loja estudiantes de la Universidad del Cuenca

De mi consideración:

La Coordinación General de Investigación, informa a usted, haber autorizado a Deysi Isabel Angulo Cuzco y Katherine Magaly Chumbay Loja, estudiantes de la Universidad del Cuenca, con el fin de que pueda desarrollar su investigación, sobre el tema: **INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLANDULA HIPOFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA , DICIEMBRE 2017 - JUNIO 2018**, recomiendo dar las facilidades necesarias en su departamento para la ejecución de dicha investigación, con el acceso al sistema AS-400, hasta el mes de agosto 2018.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dr. Marco Vinicio Rivera Ullauri
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES - JOSÉ CARRASCO ARTEAGA



ANEXO N° 6: INFORME DE APROBACION DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.



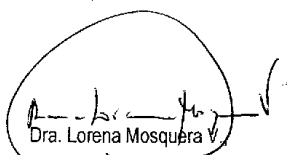
UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COMISIÓN DE PROYECTOS DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN C.P.I

Dra. Lorena Mosquera V., PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

I N F O R M A

Que, las estudiantes Deysi Angulo Cuzco y Katherine Chumbay Loja, como requisito previo a la obtención del título de fin de carrera en la Facultad de Ciencias Médicas, presentaron el protocolo de proyecto de investigación titulado **"INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLÁNDULA HIPOFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDAN AL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGIA DEL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DICIEMBRE 2017-JUNIO 2018."**, el mismo que fue aprobado en sesión del H. Consejo Directivo del 07 de febrero de 2018, debiendo presentar su proyecto de investigación el 07 de agosto de 2018.

Cuenca, 23 de febrero de 2018.


Dra. Lorena Mosquera
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad
Resolución de la UNESCO del 3 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril s/n. (El Paraíso) Telf: 593-7-4051000 Ext 3100 Email: pilar.verdugos@ucuenca.edu.ec
Cuenca - Ecuador

ANEXO N° 7: ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION.

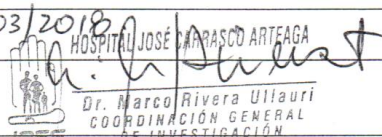


IESS
INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN PROTOCOLO DE INVESTIGACION


En la ciudad de Cuenca, con fecha 08 de marzo del presente año, recibo Documento.

FECHA DE RECEPCION	08/03/2018
FECHA DE ACEPTACION	12/03/2018
REVISADO POR:	 Dr. Marco Rivera Ullauri COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN
TITULO	"INCIDENCIA DE TUMORES EN LA GLANDULA HIPOFISIS DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNETICA E NPACIENTES QUE ACUDADN AL DEPARTAMETO DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, DIEICEMBRE 2017-JUNI 2018".
CONTENIDO	PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
FIN DE PROYECTO	AGOSTO 2018
AUTORES	Deysi Isabel Angulo Cuzco CI: 0302723244 Katherine Magaly Chumbay Loja CI: 0105403240
CORREO ELECTRONICO	Chavelita17@hotmail.es
DIRECCIÓN	Biblian Primero de Agosto y Nicolás Muñoz
TELEFONO	2230164
CELULAR	0996721580 0983021411

Para constancia de lo actuado se firma en original y una copia



CLAUDIA CABRERA TORAL
SECRETARIA



DEYSI ISABEL ANGULO
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2053 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador, Investigación telf: 07 2864898 E-mail: idocenciahjc@hotmail.com